This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

STANFORD UNIVERSITY
LIBRARIES

RZ

Kat. 220.

Untersuchungen

über

die kohligen Substanzen

des

Mineralreichs

überhaupt,

und

über die Zusammensetzung der in der Preußischen Monarchie vorkommenden Steinkohlen

insbesondere.

Von

C. J. B. Karsten

Doktor der Philosophie, Königl. Preußischen Geheimen Ober-Bergrathe, Ritter des eisernen Kreuzes, ordentlichem Mitgliede der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin und verschiedener gelehrter Gesellschaften Mitgliede.

(Aus dem zwölften Bande des Archivs für Bergbau und Hüttenwesen besonders abgedruckt.)

Berlin, 1826.

Gedruckt und verlegt

bei G. Reimer.

Die Unterſuchungen über die Natur und die Beſchaffenheit der kohligen Subſtanzen, welche im Schooße der Erde niedergelegt ſind, und von deren Benutzung der Flor und der Wohlſtand ganzer Staaten abhängt, führt nothwendig auf die nähere Prüfung des Verhaltens desjenigen Körpers zurück, von welchem ſie unbezweifelt ihren Urſprung ableiten. Mag auch das Pflanzenleben in der Vorzeit ſich in ganz andern Formen gefallen haben als diejenigen ſind, unter denen die jetzt lebenden Pflanzen, bei ganz veränderten telluriſchen Verhältniſſen erſcheinen; ſo zeigen doch die natürlichen Veränderungen, welche die des Lebens beraubte Pflanzenfaſer derjenigen Pflanzen erlitten hat, die vor vielen Jahrtauſenden den Boden der damaligen Erde bedeckten, eine ſo große Uebereinſtimmung mit den Veränderungen, welche ſich durch die Kunſt bei der unveränderten vegetabiliſchen Faſer unſerer jetzt lebenden Pflanzen hervor-

bringen laſſen; daß es kaum vermuthet werden kann, es habe zwiſchen der vegetabiliſchen Faſer der vorzeitigen und der jetzt lebenden Pflanzen, eine größere Verſchiedenheit ſtatt gefunden, als diejenige iſt, welche ſich zwiſchen der Faſer der verſchiedenen Pflanzenarten zeigt, denen die jetzige Erdrinde ihren Schmuck und ihre Anmuth verdankt. In der veränderten Faſer der untergangenen Pflanzenwelt, finden ſich dieſelben Beſtandtheile wie in der todten Faſer der jetzigen Vegetation, nur ſind die Verhältniſſe verſchieden, in Folge der Veränderungen welchen ſie unterworfen geweſen iſt. Zwar hat die Kunſt die Pflanzenfaſer bis jetzt noch nicht in Steinkohle umändern können; allein der Torf, der ſich täglich vor unſeren Augen bildet, iſt unbeſtritten das Produkt einer veränderten Pflanzenfaſer und doch iſt es noch Niemand gelungen, Torf aus Pflanzenfaſern künſtlich zu erzeugen.

Auch die Abſtammung des ſogenannten bituminöſen Holzes und der Braunkohle von untergegangenen Pflanzen, wird im Ernſt Niemand mehr bezweifeln wollen. Dennoch unterſcheidet ſich die Pflanzenfaſer von der Braunkohle ungleich mehr, als dieſe von der Steinkohle. Die Uebergänge der Braunkohle in Steinkohle ſind ſo unmerklich, daß es bei einzelnen Kabinetsſtücken häufig eines ſehr geübten Auges, zuweilen ſogar eines beſonders anzuſtellenden Verſuches bedarf, um beide von einander zu unterſcheiden. Noch niemals hat aber der unkundigſte Beobachter Braunkohle und Holz mit einander verwechſelt. Die Natur hat, in der Steinkohlenmaſſe ſelbſt, zwar keine Spuren hinterlaſſen, aus denen ſich auf einen vegetabiliſchen Urſprung ſchließen ließe, weil die Pflanzenfaſer in der Steinkohle eine größere Veränderung als in der Braunkohle erlitten hat; allein die Schichten welche die Steinkohlen unmittelbar bedecken, bewahren faſt immer die Eindrücke von Pflanzen, deren die Natur ſich als Material zur Bildung der Stein-

kohle bediente. Diese Umgebungen als zufällig, oder ihre Entstehung als unabhängig von der Bildung der Steinkohlenmasse selbst zu betrachten, würde höchstens nur dann erlaubt seyn, wenn die Steinkohlensubstanz ein so eigenthümliches, und ein von veränderter Pflanzenfaser so wesentlich verschiedenes Verhalten zeigte, daß sich ihre vegetabilische Abkunft mit Wahrscheinlichkeit nicht nachweisen ließe.

Die Steinkohle für eine Bildung eigenthümlicher Art zu halten, oder wohl gar ihren vegetabilischen Ursprung zu bezweifeln, dazu haben die Geognosten weniger als die Chemiker Veranlassung gegeben. Eine richtigere Erkenntniß von der Natur der organischen Verbindungen, welche man der neuern Chemie verdankt, gestattet es aber nicht mehr, die Steinkohle als eine Verbindung von Kohle mit Bitumen anzusehen, wenn gleich das Verhalten der Steinkohle in der Glühhitze, und die Veränderungen welche sie durch die Einwirkung von Säuren, oder durch das Verpuffen mit Salpeter erleidet; leicht zu der irrigen Vorstellung führen können, daß sich die Bestandtheile der Steinkohle nicht so wie die der Pflanzenfaser, im Zustande der gegenseitigen Bindung und Verbindung befinden, sondern daß sie aus abgeleiteten Verbindungen zusammengesetzt sey. Und in der That, ganz allein dieses Verhalten, oder vielmehr die unrichtige Deutung und Auslegung desselben, hat lange die Zweifel über die vegetabilische Abkunft der Steinkohlen zu unterhalten vermogt, und diese irrige Ansicht ist es, welche noch jetzt die unrichtigen Ausdrücke: bituminöses Holz, oder Steinkohle mit mehr und weniger Bitumen, zu mehr als zu einem gewöhnlichen Sprachgebrauch erhoben hat.

Der Uebergang aus Holz in bituminöses, oder richtiger in fossiles Holz ist so deutlich, daß es oft scheint, als könne man mit Zuverlässigkeit die Art des Holzes bestimmen, welches zur Entstehung des letztern Veranlassung gab. Je mehr aber die Veränderung der Pflanzenfaser vorschreitet,

deſto undeutlicher und ſchwieriger zu erkennen werden die Uebergänge. Das unter dem Namen Surturbrand bekannte foſſile Holz von Island erſcheint, wenigſtens in den Kabinetsſtücken, kaum mehr als ſolches, ſondern als Braunkohle, und die letztere läßt ſich von der wirklichen Steinkohle oft nur durch ihre Umgebung mit weniger vollkommen veränderter Braunkohle unterſcheiden.

Unter dem Namen von Pechkohle oder Gagat wird bald wirkliche Steinkohle, bald Braunkohle verſtanden, und die Stangenkohle vom Meißner hat ſich in allen mineralogiſchen Syſtemen als eine Steinkohle einführen laſſen, obgleich ſie nichts weiter iſt als eine durch die Wirkung des Baſaltes veränderte Braunkohle.*)

---

*) Die Stangenkohle kann alſo in den oryktognoſtiſchen Syſtemen eben ſo wenig aufgeführt werden, als etwa eine durch die Einwirkung des Porphyrs oder des Baſaltes veränderte Steinkohle, oder als eine Steinkohle welche durch die Wirkung eines Erdbrandes eine Veränderung in ihrer Zuſammenſetzung erlitten hat. Stangenkohle vom Meißner welche ich unterſuchte, hatte ein ſpec. Gew. von 1,32125, und hinterließ bei der trocknen Deſtillation 85,9 Prozent Kohle, die nach dem Einäſchern einen Rückſtand von 10,2 Prozent weißer Aſche (Kieſelthon) gab. Der Verluſt bei der trocknen Deſtillation beſtand zum Theil in Waſſer welches die Stangenkohle aus der Atmoſphäre aufgenommen hatte, denn ſie verlor beim Trocknen in der Waſſerſiedhitze 2,8 Prozent; zum Theil waren es die gewöhnlichen Produkte die bei der Deſtillation der Braunkohlen erhalten werden. Es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß die Stangenkohle in ihrer Zuſammenſetzung um ſo mehr verändert und dem Zuſtande der reinen (nur mit Erdarten verunreinigten) Kohle näher gebracht ſeyn wird, je mehr ſie der Einwirkung des Baſaltes ausgeſetzt war, und daß daher die Zuſammenſetzung der Stangenkohle ungemein verſchieden ſeyn muß.

So unmerklich aber auch die Unterſchiede zwiſchen Steinkohle und Braunkohle da ſeyn mögen, wo die ſcheinbaren Uebergänge das Erkennen erſchweren; ſo wenig hat die Natur, wenigſtens ſo weit die jetzigen Erfahrungen reichen, die Gränzen zwiſchen beiden Bildungen irgendwo wirklich überſchritten. Noch nie iſt Braunkohle in einer Ablagerung von Steinkohlen, oder wirkliche Steinkohle in einem Braunkohlenlager gefunden worden. Dieß Verhalten zweier Bildungen, die ſich, wenn man ſo ſagen darf, in dem Zuſtande ihrer vollkommenſten Entwickelung und in dem ihrer unvollſtändigen Ausbildung, ſo nahe ſtehen, daß für das ſinnliche Erkenntnißvermögen faſt die Erkennungszeichen fehlen, dies Verhalten kann einen Aufſchluß über die Natur der kohligen Subſtanzen geben, welche von einem vegetabiliſchen Urſprunge ſo weit entfernt zu ſein ſcheinen, daß es gewagt ſeyn mögte, ſie davon ebenfalls abzuleiten.

Die Uebergänge aus der Steinkohle in den Anthracit ſind aber nicht weniger unmerklich, als die der Braunkohle in Steinkohle, und man darf wohl fragen, mit welchem Recht das kohlige Foſſil von Liſchwitz bei Gera, oder das von Schönfeld, oder das holzartig faſrige Foſſil, welches faſt alle Steinkohlenflötze ohne Ausnahme begleitet und welches unter dem Namen des faſrigen Anthracites, oder der mineraliſchen Holzkohle bekannt iſt, als Anthracite und nicht als Steinkohlen betrachtet werden. Die Uebergänge ſind auch hier nur Annäherungen, und die Natur hat auch hier die Gränze nicht überſchritten, durch welche ſie die verſchiedenen Perioden der Bildung und die Eigenthümlichkeit des Gebildeten bezeichnete. Der wirkliche Anthracit iſt, ſo wie der Graphit, eine ſehr ſelten vorkommende Bildung und es dürfte ſchwerlich gelingen, das Vorkommen des einen oder des andern dieſer Körper, in einem Steinkohlenflötze nachzuweiſen. Dies kann indeß nicht Anlaß geben, der Vermuthung: daß auch Anthracit und Graphit

ihr Entſtehen der veränderten Pflanzenfaſer verdanken, jede Wahrſcheinlichkeit abzuſprechen, wenn die innere Natur dieſer Körper jener Annahme nicht entgegen ſteht.

Der geringere Gehalt an Kohlenſtoff und das größere Verhältniß des Sauerſtoffs und des Waſſerſtoffes in der unveränderten Pflanzenfaſer, erklären es nicht allein, ſondern machen es auch nothwendig, daß das Verhalten derſelben zu anderen Körpern und in der Glühhitze, von dem der veränderten Pflanzenfaſer um ſo abweichender erſcheint, je weiter die Veränderung vorgeſchritten, d. h. je größer das Verhältniß des Kohlenſtoffes zu dem der andern Beſtandtheile geworden iſt. Im Anthracit und im Graphit ſcheint dies Verhältniß das Maximum ſo ſehr erreicht zu haben, daß beide Subſtanzen, oder wenigſtens doch der Graphit, für Kohle gehalten werden die alles Sauer- und Waſſerſtoffes völlig beraubt iſt.

Der Graphit würde nach der bisherigen Anſicht eine Kohle ſeyn, deren abweichendes Verhalten von der Kohle dadurch erklärt wird, daß man ihn als eine chemiſche Verbindung von Kohle mit Eiſen, und zwar als ein, in dem Verhältniß von 95 Kohle zu 5 Eiſen in 100 Theilen zuſammengeſetztes Supercarburet betrachtet.

Wodurch ſich der Anthracit von reiner Kohle unterſcheidet, darüber iſt weniger eine beſtimmte Meinung ausgeſprochen, und wirklich ſcheint es eine durch die Chemie nicht zu löſende Aufgabe zu ſeyn, den Unterſchied zwiſchen Diamant, Graphit, Anthracit und reiner Kohle zu erklären.

Der Torf, die Braunkohle und die Steinkohle geben bei der trocknen Deſtillation faſt immer mehr oder weniger ſtarke Spuren von Ammoniack, welches bei der Deſtillation der unveränderten Pflanzenfaſer nicht erhalten wird. Der Stickſtoff ſcheint daher als ein neuer Beſtandtheil der veränderten Pflanzenfaſer aufzutreten. Das Verhältniß deſſelben iſt indeß in allen Braun- und Steinkohlenarten, welche ich

zu unterſuchen Gelegenheit hatte, ſo geringe, daß er kein durchaus weſentlicher Beſtandtheil derſelben zu ſeyn ſcheint. Bei denjenigen Braun- und Steinkohlen die bei der Deſtillation zugleich ein ſaures Waſſer geben, muß die Säure vorſichtig durch Kali geſättigt werden, um den geringen Ammoniackgehalt durch den ſchwachen Geruch beim Erwärmen der Flüſſigkeit erkennen zu können. Die mehrſten Steinkohlen geben aber kein ſaures Waſſer und dann zeigt ſich der Ammoniackgehalt durch das Bläuen der gerötheten Lackmustinktur unmittelbar.

Der Torf giebt ein ſo überwiegendes Verhältniß von ſaurem Waſſer bei der trocknen Deſtillation, daß es ſchwer iſt, die darin befindliche ammoniackaliſche Baſis, ſelbſt durch Sättigung der Säure mit Kali, deutlich zu erkennen.

Die ſaure Flüſſigkeit welche durch die trockne Deſtillation der unveränderten Pflanzenfaſer erhalten wird, giebt durch Sättigung mit Kali keine bemerkbare Spur von Ammoniack. Wenn man aber Holzſpäne, Torf, Braunkohle oder Steinkohle, mit ätzendem Kali in einem bedeckten Silbertiegel ſtark rothglühet, die geglühete Maſſe in Waſſer auflöſt, mit Salzſäure ſättigt und die Flüſſigkeit zu einer ſalzſauren Eiſenoxyd-Auflöſung tröpfelt, ſo ſetzt ſich nach einiger Zeit etwas Berlinerblau zu Boden, zum Beweiſe daß auch die unveränderte Pflanzenfaſer nicht frei von Stickſtoff iſt. Wird dieſer Verſuch mit Holzſpänen, mit Torf, mit foſſilem Holz und mit Braunkohle angeſtellt, die ſich entweder ganz oder theilweiſe in dem Alkali auflöſen, ſo muß die Rothglühhitze lange genug fortgeſetzt werden, um alles Ulmin, welches ſich in einem niedrigeren Grade der Temperatur gebildet hatte, zu zerſtöhren. Die geringe Menge des Stickſtoffs, die ſich, — mit Ausnahme von manchen Torfarten, — in der veränderten Pflanzenfaſer bei der analytiſchen Unterſuchung auffinden läßt, macht es nicht wahrſcheinlich, daß der Stickſtoff als ein weſentlicher Be-

Sieden um ſich theilweiſe aufzulöſen. Eben ſo verhält ſich auch der Torf.

Die Braunkohle färbt das wäſſrige ätzende Kali beim anhaltenden Sieden mehr oder weniger dunkelbraun. Die Flüſſigkeit läßt beim Zuſatz von Säuren ebenfalls Ulmin fallen. Die unter dem Namen der Pechkohle bekannte Braunkohle verhält ſich eben ſo, indeß iſt die Färbung der Kalilauge nicht dunkel ſondern nur lichtbraun, und es bedarf der Beihülfe einer etwas über dem Waſſerſiedepunkt erhöheten Temperatur, um durch die Einwirkung des Kalihydrats auf die Pechkohle eine ſehr dunkele Auflöſung zu erhalten. Der größte Theil der Braunkohle bleibt indeß unaufgelößt. Alle Steinkohlen mit einem großen Kohlenſtoffgehalt, ſo wie diejenigen Steinkohlen, welche bei einem nicht großen Kohlenſtoffgehalt verhältnißmäßig viel Waſſerſtoff enthalten (einige Arten von Kannelkohle) werden von dem wäßrigen Aetzkali in der Digerirwärme gar nicht verändert, auch erhält man nur eine ſehr ſchwach gelblich gefärbte Lauge, wenn man dieſe Steinkohlen mit Kalihydrat in erhöheter Temperatur erhitzt und das erhitzte Gemenge mit Waſſer übergießt. Dagegen werden die an Kohlenſtoff armen Kohlen, wenn ſie zugleich wenig Waſſerſtoff enthalten, eben ſo ſtark wie die Braunkohlen von dem wäßrigen Aetzkali in der Digerirwärme angegriffen. Die mehr oder weniger dunkelbraun gefärbte Lauge läßt beim Sättigen mit Salzſäure Ulmin fallen, welches ſich von dem mit bituminöſem Holz und mit Braunkohle erhaltenen, nicht unterſcheiden läßt.

Einige von dieſen Steinkohlenarten (Leopoldinen-Theodor-Joſepha-Grube u. ſ. w. Oberſchleſien, ferner eine Steinkohle aus Braſilien) geben Laugen die vollkommen ſo dunkel gefärbt ſind, wie die dunkelſten Laugen, welche ſich nur aus der Braunkohle darſtellen laſſen; andere geben eine weniger ſtark gefärbte Auflöſung, gerade ſo wie die Braun-

kohle, bei welcher der Gehalt an Kohlenstoff schon so sehr zugenommen hat, daß man sie von der Steinkohle nur schwer unterscheiden kann. Der größte Theil der Kohle bleibt indeß unverändert.

Auf den Asphalt hat das wässrige ätzende Kali in der Digerirhitze keine Wirkung.

Die Salpetersäure wird schon in der gewöhnlichen Temperatur von der Holzfaser zersetzt. Es entwickelt sich Salpetergas und die vegetabilische Faser löst sich gänzlich auf, indem sie eine fast farbenlose Flüssigkeit bildet. Schneller finden Zersetzung und Auflösung unter Beihülfe von Wärme statt. Bricht man den Prozeß ab, ehe die Auflösung vollständig erfolgt ist, so befindet sich die unaufgelöst gebliebene Faser in einem breiartig erweichten Zustande, wird aber beim Trocknen wieder hart, scheint indeß schon einige Veränderung erlitten zu haben. Die Salpetersäure hat den ganzen Kaligehalt des Holzes aufgenommen, so daß der unaufgelöst gebliebene Rückstand, — auch wenn der Prozeß sehr bald unterbrochen wird, so daß sich kaum der zehnte Theil der Faser aufgelöst hat, — beim Einäschern keine Spur von Kali mehr zeigt. Die Veränderung welche die von der Salpetersäure aufgenommene Holzfaser erlitten hat, scheint zum großen Theil von der Temperatur abzuhängen, in welcher die Auflösung bewirkt ward. In der Siedhitze scheint der größte Theil des Holzes in Sauerkleesäure verwandelt zu werden. Bei der Anwendung von schwacher Digerirwärme und in der gewöhnlichen Temperatur, giebt die saure Flüssigkeit beim Abdampfen eine zähe, gelblich gefärbte, im Wasser größtentheils auflösliche Substanz, deren Natur noch näher zu bestimmen ist.

Torf und fossiles Holz lösen sich mit dunkelbrauner Farbe in Salpetersäure größtentheils auf und verhalten sich fast wie die unveränderte Holzfaser. Hatchett hat

schon gezeigt,*) daß die saure Flüssigkeit zuweilen Gerbestoff enthält. Wird die Auflösung unterbrochen und der unaufgelößte Rückstand eingeäschert, so besteht die Asche fast nur aus Kieselerde, indem die Säure den größten Theil des Gehalts an Thonerde, Kalkerde, Bittererde und oxydirtem Eisen aufgenommen hat. Der Rückstand selbst hat eine schwarze Farbe und ganz das Ansehen von reiner Kohle, allein er verpufft beim Verkohlen und liefert keine ölartige Flüssigkeit mehr bei der trocknen Destillation.

Braunkohle und Steinkohle verhalten sich zur Salpetersäure auf gleiche Weise. In der gewöhnlichen Temperatur entwickelt sich sehr sparsam Salpetergas; schneller erfolgt die Zersetzung der Säure in der Hitze. Wenn man nach lange anhaltendem Kochen den Prozeß abbricht und filtrirt, so geht eine dunkel braunrothe Flüssigkeit durch das Filtrum, und die Kohle auf dem Filtrum färbt die Aussüßwasser fast unaufhörlich braun. Die dunkel braunrothe Flüssigkeit wird durch Wasser zersetzt und giebt eine orleanfarbene Gerinnung. Die mehrsten Kohlen nehmen bei dieser Behandlung am Gewicht zu, obgleich die Salpetersäure einen ansehnlichen Theil der zersetzten Kohle aufgenommen hat. Der völlig ausgesüßte und in der Wasserstedhitze getrocknete Rückstand wiegt nämlich einige Prozente mehr als die zum Versuch genommene Braun- oder Steinkohle. Dieser Rückstand hat ganz das Ansehen der Kohle, verpufft aber bei der trocknen Destillation und giebt kein Oel mehr, sondern Wasser, welches stark ammoniakalisch ist, und sehr viel kohlensaures Gas. Die Gewichtszunahme ist sehr verschieden und richtet sich theils nach der angewendeten Temperatur, theils nach der Dauer des Versuches. Es tritt indeß ein Zeitpunkt ein, wo diese Gewichtszunahme ihr Ma-

*) Gehlen's Journal für Chemie und Physik, Bd. I. 543—613.

ximum erreicht und das Gewicht des Rückſtandes wieder geringer wird als das der angewendeten Kohle. Ob die Salpeterſäure, durch viele Tage lang fortgeſetztes Sieden, eine völlige Auflöſung der Braun- und Steinkohle bewirken würde, iſt nicht unwahrſcheinlich; indeß habe ich darüber keinen Verſuch angeſtellt. Der größte Theil des Erdengehalts der Kohle, mit Ausnahme der Kieſelerde und eines Theils Thonerde, wird dabei von der Salpeterſäure aufgenommen und die verpuffende Kohle giebt beim Einäſchern oft ungleich weniger Aſche als der Erdengehalt beträgt, den die Salpeterſäure aufnimmt. Aber auch die durch die trockne Deſtillation aus der Braun- und Steinkohle dargeſtellte Kohle, ſo wie die gewöhnliche Holzkohle, zerſetzen die Salpeterſäure, nehmen zuerſt am Gewicht zu, verbrennen unter ſtarkem Verpuffen und hinterlaſſen beim Einäſchern weder die in Salpeterſäure auflöslichen Erden, noch Alkali. Werden dieſe Kohlen anhaltend mit Salpeterſäure geſotten, ſo nehmen ſie am Gewicht wieder ab, und geben mit der Säure dunkel braunrothe Auflöſungen. Bei der Anwendung von Koaks iſt dazu jedoch ein ſehr lange anhaltendes Sieden erforderlich. — Einige Steinkohlen, nämlich diejenigen welche einen ſehr großen Kohlengehalt haben und gewöhnlich für Anthracit gehalten werden (von Liſchwitz und Schönfeld) erfordern ein ſehr lange fortgeſetztes Sieden um die Säure zu zerſetzen, ohne daß ſie dabei eine bemerkbare Veränderung erleiden. — Der in der Salpeterſäure auflösliche Theil ihres Erdengehalts wird von der Säure aufgenommen und die mit Salpeterſäure behandelten Kohlen geben daher beim Einäſchern nur wenig Aſche. Anthracit (von Rhode Island) und Graphit (von Borrowdale) äußern gar keine zerſetzende Wirkung auf die Salpeterſäure, ſondern dieſe nimmt bloß die darin auflöslichen Erden und Metalloxyde auf. Warum die reine Holzkohle die Salpeterſäure ſo leicht zu zerſetzen vermag, während Graphit,

schon gezeigt,*) daß die saure Flüssigkeit zuweilen Gerbestoff enthält. Wird die Auflösung unterbrochen und der unaufgelößte Rückstand eingeäschert, so besteht die Asche fast nur aus Kieselerde, indem die Säure den größten Theil des Gehalts an Thonerde, Kalkerde, Bittererde und oxydirtem Eisen aufgenommen hat. Der Rückstand selbst hat eine schwarze Farbe und ganz das Ansehen von reiner Kohle, allein er verpufft beim Verkohlen und liefert keine ölartige Flüssigkeit mehr bei der trocknen Destillation.

Braunkohle und Steinkohle verhalten sich zur Salpetersäure auf gleiche Weise. In der gewöhnlichen Temperatur entwickelt sich sehr sparsam Salpetergas; schneller erfolgt die Zersetzung der Säure in der Hitze. Wenn man nach lange anhaltendem Kochen den Prozeß abbricht und filtrirt, so geht eine dunkel braunrothe Flüssigkeit durch das Filtrum, und die Kohle auf dem Filtrum färbt die Aussüßwasser fast unaufhörlich braun. Die dunkel braunrothe Flüssigkeit wird durch Wasser zersetzt und giebt eine orleanfarbene Gerinnung. Die mehrsten Kohlen nehmen bei dieser Behandlung am Gewicht zu, obgleich die Salpetersäure einen ansehnlichen Theil der zersetzten Kohle aufgenommen hat. Der völlig ausgesüßte und in der Wasserstedhitze getrocknete Rückstand wiegt nämlich einige Prozente mehr als die zum Versuch genommene Braun- oder Steinkohle. Dieser Rückstand hat ganz das Ansehen der Kohle, verpufft aber bei der trocknen Destillation und giebt kein Oel mehr, sondern Wasser, welches stark ammoniakalisch ist, und sehr viel kohlensaures Gas. Die Gewichtszunahme ist sehr verschieden und richtet sich theils nach der angewendeten Temperatur, theils nach der Dauer des Versuches. Es tritt indeß ein Zeitpunkt ein, wo diese Gewichtszunahme ihr Ma-

*) Gehlen's Journal für Chemie und Physik, Bd. I. 543—615.

rimum erreicht und das Gewicht des Rückstandes wieder geringer wird als das der angewendeten Kohle. Ob die Salpetersäure, durch viele Tage lang fortgesetztes Sieden, eine völlige Auflösung der Braun- und Steinkohle bewirken würde, ist nicht unwahrscheinlich; indeß habe ich darüber keinen Versuch angestellt. Der größte Theil des Erdengehalts der Kohle, mit Ausnahme der Kieselerde und eines Theils Thonerde, wird dabei von der Salpetersäure aufgenommen und die verpuffende Kohle giebt beim Einäschern oft ungleich weniger Asche als der Erdengehalt beträgt, den die Salpetersäure aufnimmt. Aber auch die durch die trockne Destillation aus der Braun- und Steinkohle dargestellte Kohle, so wie die gewöhnliche Holzkohle, zersetzen die Salpetersäure, nehmen zuerst am Gewicht zu, verbrennen unter starkem Verpuffen und hinterlassen beim Einäschern weder die in Salpetersäure auflöslichen Erden, noch Alkali. Werden diese Kohlen anhaltend mit Salpetersäure gesotten, so nehmen sie am Gewicht wieder ab, und geben mit der Säure dunkel braunrothe Auflösungen. Bei der Anwendung von Koaks ist dazu jedoch ein sehr lange anhaltendes Sieden erforderlich. — Einige Steinkohlen, nämlich diejenigen welche einen sehr großen Kohlengehalt haben und gewöhnlich für Anthracit gehalten werden (von Lischwitz und Schönfeld) erfordern ein sehr lange fortgesetztes Sieden um die Säure zu zersetzen, ohne daß sie dabei eine bemerkbare Veränderung erleiden. — Der in der Salpetersäure auflösliche Theil ihres Erdengehalts wird von der Säure aufgenommen und die mit Salpetersäure behandelten Kohlen geben daher beim Einäschern nur wenig Asche. Anthracit (von Rhode Island) und Graphit (von Borrowdale) äußern gar keine zersetzende Wirkung auf die Salpetersäure, sondern diese nimmt bloß die darin auflöslichen Erden und Metalloxyde auf. Warum die reine Holzkohle die Salpetersäure so leicht zu zersetzen vermag, während Graphit,

Kohlenblende und Diamant gar keine Einwirkung hervorbringen, von dieser Erscheinung läßt sich der Grund nicht angeben. — Asphalt zersetzt die Salpetersäure ebenfalls und giebt eine dunkelbraune, durch Wasser zersetzbare Flüssigkeit, ohne daß jedoch die zurückbleibende kohlenartige Substanz am Gewicht zunimmt.

Auch die Salzsäure zersetzt die Holzfaser und verwandelt sie durch anhaltendes Digeriren in eine braune Substanz, welche 60 bis 65 Prozent von der angewendeten Holzfaser beträgt. Die Flüssigkeit färbt sich röthlichbraun, wird aber durch Wasser nicht zersetzt, auch schlagen Alkalien nichts daraus nieder, so daß es scheint als ob die Wirkung der Salzsäure sich größtentheils nur darauf beschränke, der Holzfaser Wasser zu entziehen. Die braune Substanz brennt noch mit Flamme und verhält sich wie unvollkommen verkohltes Holz.

Fossiles Holz ertheilt der Salzsäure ebenfalls eine dunkelrothe Färbung, ohne dabei aber eine wesentliche Veränderung zu erleiden.

Auf Braunkohle und Steinkohle ist die Salzsäure ohne Wirkung.

Die mit Salzsäure behandelten Pflanzenfasern, sowohl die in ihren Mischungsverhältnissen schon veränderten (Torf, Braunkohle, Steinkohle) als die noch nicht veränderten, (Holzfaser) geben beim Einäschern weniger Asche und die letztern in der Asche kein Alkali. Eine solche Aufnahme des in der Säure auflöslichen Erdengehalts, ist auch die einzige Wirkung welche die Salzsäure auf den Anthracit und auf den Graphit hervorbringt.

Concentrirte Schwefelsäure färbt die unveränderte Pflanzenfaser augenblicklich schwarz. In der gewöhnlichen Temperatur geht die wechselseitige Zersetzung, unter Entwickelung von unterschwefligter Säure, nur langsam

sam vor sich. Wendet man Siedhitze an, so entweicht schwefligtsaures Gas in starken Strömen und es geht dabei viel Wasser in die Vorlage über. Verdünnte Schwefelsäure wirkt sehr langsam und die Gasentwickelung tritt erst wieder ein, wenn sich die Säure, bei Anwendung von Digerirwärme, durch Wasserverdampfung mehr concentrirt hat. Die Menge der zurückbleibenden kohlenartigen Substanz richtet sich ganz nach der Dauer des Prozesses. Läßt man Holzspäne in einer Temperatur von 16 Gr. Reaum. mehrere Tage lang mit vollkommen concentrirter Schwefelsäure stehen, so erhält man als Rückstand eine schwarze Kohle, die nach dem Aussüßen 36 bis 45 Prozent von der angewendeten Holzfaser beträgt und beim Trocknen den Glanz der Steinkohle erhält. Die saure Flüssigkeit geht farbenlos durchs Filtrum und besteht aus wäßriger Schwefelsäure, unterschwefligter Säure und aus einer gummiartigen Substanz, die sich erhalten läßt, wenn man die Säure mit Kalkerde sättigt, den Niederschlag durch Filtriren absondert und die durchgegangene Flüssigkeit eindickt. Behandelt man Holzspäne in der Siedhitze mit Schwefelsäure, so bleibt die Flüssigkeit ebenfalls ungefärbt und besteht aus concentrirter Schwefelsäure, welche eine gummiartige Substanz aufgelöst enthält. Der schwarze kohlenartige Rückstand, der beim Eintrocknen auf dem Filtrum ebenfalls glänzend wird und das Ansehen von Steinkohlen bekommt; beträgt mehr oder weniger am Gewicht, je nachdem die Säure kürzere oder längere Zeit eingewirkt hat. Wird der Prozeß bald abgebrochen, so erhält man 50 bis 65 Prozent; wird er einige Tage lang fortgesetzt, so kann man das Ausbringen bis auf 22 Prozent herunterbringen, allein die Entwickelung von schwefligtsaurem Gas hat dann noch nicht aufgehört und es bleibt noch zu untersuchen, ob sich die Holzfaser durch ununterbrochene Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure nicht vollständig und ohne Hinterlassung eines kohlenartigen

Rückſtandes in Gummi und zuletzt in Zucker verwandeln läßt. Die zurückbleibende kohlenartige Subſtanz, — der Prozeß mag früh oder ſpät beendigt werden, — iſt keine reine Kohle, ſondern ſie enthält noch immer etwas Sauerſtoff und Waſſerſtoff, verbrennt aber ohne Flamme, und die daraus durch trockne Deſtillation dargeſtellte reine Kohle, äſchert ſich ungleich ſchwerer ein wie die gewöhnliche Holzkohle.

Nur die kohlenartige Subſtanz welche durch mehrere Tage lang fortgeſetztes Sieden mit Schwefelſäure aus der Holzfaſer erhalten wird, ſcheint ſich dem Zuſtande der reinen Kohle ſehr zu nähern. Nach dem völligen Eintrocknen iſt ſie äußerlich von der Steinkohle kaum zu unterſcheiden.

Die durch Schwefelſäure aus der Holzfaſer dargeſtellte Kohle hinterläßt beim Einäſchern nur eine Spur von Kieſelerde, indem das Alkali, die Thonerde, Kalkerde u. ſ. w. von der Schwefelſäure aufgenommen worden ſind.

Der Torf, das foſſile Holz, die Braunkohle und die Steinkohle geben in der Digerirhitze ebenfalls ungefärbte Auflöſungen mit der concentrirten Schwefelſäure, wobei ſich ſehr viel ſchwefligtſaures Gas entbindet, aber mehr kohlenartige Subſtanz als bei der unveränderten Pflanzenfaſer zurück bleibt. Dieſe kohlenartige Subſtanz verbrennt, wenn der Prozeß lange genug fortgeſetzt worden iſt, ebenfalls ohne Flamme, ohne reine Kohle zu ſein. Oelartige Flüſſigkeiten entbinden ſich daraus bei der trocknen Deſtillation nicht mehr, ſondern nur Waſſer, kohlenſaures Gas und Kohlenoxydgas. —

Die ſogenannten Anthracite von Liſchwitz und Schönfeld, ſo wie der ſogenannte faſrige Anthracit, entwickeln beim Sieden mit concentrirter Schwefelſäure ebenfalls ſchwefligtſaures Gas, ohne dadurch eine bemerkbare Veränderung zu erleiden. Dies iſt auch der Fall mit der, aus dem Holz und aus der Steinkohle, durch die gewöhnliche

Verkohlung erhaltenen Kohle, welche zwar ebenfalls schwefligtsaures Gas entwickelt, ohne daß sie eine andere Veränderung zu erleiden scheint, als daß die Säure das Alkali und die in derselben auflöslichen Erden und das Eisenoxyd aufnimmt.

Der wirkliche Anthracit und der Graphit entwickeln kein schwefligtsaures Gas und die Wirkung der Säure beschränkt sich nur darauf, die in ihr auflöslichen Erden und Metalloxyde auszuziehen.

Die Erfolge bei der Einwirkung der Säuren auf die veränderte und unveränderte Pflanzenfaser sind also dem Verhalten der Säure und der Beschaffenheit des Körpers auf welchen sie wirken, völlig angemessen. Die leichter zersetzbare und daher stärker oxydirende Salpetersäure, bewirkt schneller und in einem höhern Grade die Oxydation der Pflanzenfaser, indem sie dieselbe in eine gerbestoffartige Substanz oder wohl gar in Säure umändert, wogegen die Schwefelsäure nur eine Umwandelung der Faser in Gummi und zuletzt in Zucker bewirken kann. Die noch nicht veränderte Faser erleidet diese Veränderungen schneller und vollständiger, weil das größere Verhältniß des Sauerstoffs und Wasserstoffs zum Kohlenstoff, die Wirkung der Säuren erleichtert.

Mit der Zunahme des Kohlenstoffs wird die chemische Einwirkung der Säure immer mehr geschwächt, und die ganz reine Kohle scheint nur dann noch einer Veränderung durch die Säuren zu unterliegen, wenn sie sich, wie dies bei der Holzkohle der Fall ist, in einem mechanisch aufgelockerten Zustande befindet. Der Anthracit, der Graphit und der Diamant widerstehen der Einwirkung der Säuren vielleicht nur wegen ihrer großen Verdichtung, wenigstens läßt sich bis jetzt noch kein anderer Grund dieses sonderbaren Verhaltens angeben. Der Diamant, die dichteste bis jetzt bekannte Kohle, läßt sich nur bei einem sehr erhöheten

Grade der Temperatur, in reinem Sauerstoff verbrennen; ungleich leichter zerstöhrbar sind der Anthracit und der Graphit, und die, durch trockne Destillation aus der Steinkohle, der Braunkohle und der unveränderten Pflanzenfaser dargestellte Kohle, nimmt in demselben Grade an Entzündlichkeit zu, in welchem sie sich bei ihrer Darstellung mehr aufzulockern Gelegenheit hatte, oder auch je ärmer an Kohlenstoff der Körper war, aus welchem sie bereitet ward. Steinkohle die in Oefen, oder in geschlossenen Räumen verkohlt wird, giebt eine ungleich dichtere und schwerer entzündliche Kohle, als die Kohle ist, welche sich aus derselben Steinkohle durch Verkohlung in offenen Meilern gewinnen läßt.

Wie alle organischen Substanzen, so ist auch die Pflanzenfaser einer Zerstörung unterworfen, wenn sie ohne Einwirkung des Sauerstoffes, oder irgend eines andern Körpers, für sich allein einer erhöheten Temperatur ausgesetzt wird. Ihre Bestandtheile folgen nun anderen Verbindungsgesetzen und es entstehen neue Verbindungen, deren Beschaffenheit theils von der des Körpers selbst, theils von dem Grade der Temperatur abhängig sein wird, in welche derselbe gebracht ward. Reine Kohle ist bekanntlich eine höchst feuerbeständige und ohne Zutritt des Sauerstoffs oder eines andern Körpers unzerstöhrbare Substanz, die bis jetzt auch in den stärksten Graden der Hitze nicht einmal hat zum Schmelzen gebracht werden können. Anders ist das Verhalten in der Verbindung mit Sauerstoff und Wasserstoff. Eine solche Verbindung kann nur bei einem gewissen Grade der Temperatur von Bestand sein. Erhöhete Temperatur bewirkt eine Entmischung, oder eine Bildung von neuen Verbindungen, und diese Zersetzung durch Erhöhung der Temperatur, ist der Prozeß, den man die Verkohlung nennt, weil der feuerbeständige Rückstand bei der Operation aus reiner Kohle besteht. Wenn Wasserstoff, Sauerstoff und

Kohlenstoff bei verschiedenen Graden der Temperatur auch verschiedenen Verbindungsgesetzen gehorchen, so muß sich die Menge der zurückbleibenden reinen Kohle nicht bloß nach der Beschaffenheit des zu verkohlenden Körpers, sondern auch zugleich nach den Graden der Temperatur richten, welche beim Verkohlen angewendet ward.

Und so ist es auch in der That. Manche Harze und Fette, die ungleich mehr Kohlenstoff enthalten als die Pflanzenfaser; hinterlassen bei der freiwilligen Entmischung in der erhöheten Temperatur nicht eine Spur von Kohle, und bei einer und derselben Pflanzenfaser ist die Menge der zurückbleibenden Kohle ganz von dem Grade der Hitze beim Verkohlen abhängig. Die Angaben über den darstellbaren Kohlengehalt des Holzes, die so ungemein von einander abweichen, indem z. B. das Eichenholz nach Proust 19 Prozent, nach Hjelm 30½ Prozent Kohle hinterlassen soll, enthalten daher an sich keinen Widerspruch; allein man hat dabei den Einfluß übersehen, den die Verschiedenheit der beim Verkohlen angewendeten Temperatur ausübt.

Noch mehr als die Menge der zurückbleibenden Kohle, muß die Menge und Beschaffenheit der übrigen bei der trockenen Destillation, oder beim Verkohlen sich bildenden Verbindungen, nach den Graden der angewendeten Temperatur verschieden seyn, eben weil die Quantität der zurückbleibenden Kohle nur eine Folge von der Natur und Beschaffenheit der gasartigen und tropfbar flüssigen Verbindungen ist, die bei diesem Prozeß gebildet werden. Dies verschiedene Verhalten der organischen Verbindungen in den verschiedenen Graden einer erhöheten Temperatur, ist auch für die praktische Anwendung nicht ohne Wichtigkeit. Aus einer und derselben Steinkohle läßt sich mehr und schlechtes, oder weniger und zur Gaserleuchtung ungleich besser geeignetes Gas darstellen, je nachdem die Verkohlung in schwächerer oder in stärkerer Hitze bewirkt wird.

Wäre die Darſtellung der Kohle der Hauptzweck des Prozeſſes, ſo würde man eine möglichſt niedrige und nur gegen das Ende des Prozeſſes geſteigerte Hitze anwenden müſſen, um ſo wenig Kohle als möglich in den ſich bildenden gasartigen und tropfbar flüſſigen Verbindungen zu verlieren. Dies Verhalten zeigt aber auch zugleich, daß die Produckte der trocknen Deſtillation von einem und demſelben organiſchen Körper, ſowohl in der Menge als in der Art verſchieden ausfallen müſſen, je nachdem die angewendeten Temperaturen verſchieden waren, ein Umſtand worauf in ſehr vielen Fällen unbezweifelt mehr Rückſicht genommen werden müßte, als es bisher geſchehen iſt.

Die Produkte bei der Deſtillation der vollkommen luft trocknen unveränderten Pflanzenfaſer ſind bekanntlich brenzlichte Säure, Waſſer, Oel, ſehr wenig alkoholartige Subſtanz und ein Gemenge von Gasarten, zuſammengeſetzt aus kohlenſaurem Gas, Kohlenoxydgas, Kohlenwaſſerſtoffgas und ölzeugendem Gas. Das Verhältniß aller dieſer Verbindungen unter einander und die Menge der zurückbleibenden Kohle, richten ſich nach der Temperatur. Wenn man Holzſpäne einer Temperatur von höchſtens 120 Gr. Reaum. längere Zeit ausſetzt, ſo tritt ein Zeitpunkt ein, wo keine Gewichtsveränderung weiter ſtatt findet. Das völlig luftdrockne (aber nicht in der Waſſerſiedhitze getrocknete) Holz verliert dabei zwiſchen 66 bis 69 Prozent. Der Rückſtand, welcher, außer einem etwas matteren Anſehen, ganz der gewöhnlichen Holzkohle ähnlich iſt, wiegt alſo zwiſchen 41 bis 44 Prozent von der angewendeten Holzmenge. Dieſe kohlenartige Subſtanz iſt es, welche Rumford das Pflanzengerüſt, oder das Skelett der Pflanzen genannt und von welcher er behauptet hat, daß ſie reine Kohle und in allen Pflanzen in gleicher Menge vorhanden ſey.*) Sechs Holz-

*) Unterſuchungen über verſchiedene Holzarten und die Kohle. Schweigger's Journal für Chemie und Phyſik, Bd. VIII. S. 160 — 202.

arten gaben ihm im Durchschnitt ziemlich genau und mit höchst geringen Abweichungen, 43 Prozent von dieser kohlenartigen Substanz. Nach seiner Ansicht sollte die Holzsubstanz aus 43 Theilen von diesem Gerüst, — welches für die Pflanzen etwa das wäre, was das Knochengerüst für die Thiere ist, — und aus 57 Theilen Pflanzenfleisch bestehen, welches jenes Gerüst überzogen hat. Das Pflanzenfleisch würde dann, nach den Resultaten der Analyse der Holzsubstanz von Gay-Lussac und Thenard aus 9 Theilen Kohlenstoff und aus 48 Theilen Sauerstoff und Wasserstoff in jenen 57 Theilen zusammengesetzt seyn. Die allerdings sehr merkwürdige und nicht zu erklärende Erscheinung, daß die entmischte Pflanzenfaser die äußere Gestalt der unzersetzten Faser behält, und in der Form keine andere Veränderung als die Verminderung des Volumens erleidet, mag zu diesem raschen Schluß wohl Veranlassung gegeben haben. Der Grund dieses Erfolges liegt aber bloß darin, daß die Entmischung der Pflanzenfaser, in einer Temperatur von etwa 120 Gr. Reaum., nicht weiter als bis zu einem Verlust von 66 bis 69 Prozent gebracht werden kann. Wird daher die Temperatur erhöht, so tritt ein neuer Gewichtsverlust ein, welcher für diesen Grad der Temperatur abermals constant bleibt, bis endlich in der Rothglühhitze die Entmischung der Faser vollständig erfolgt ist und nun keine Gewichtsverminderung weiter statt findet. Das von Rumford sogenannte Pflanzengerüst ist folglich eine unvollkommen zersetzte Pflanzenfaser und keineswegs reine Kohle. Die Produkte dieser langsamen Zersetzung weichen übrigens von denen der durch schnell verstärkte Hitze bewirkten Zersetzung ungemein ab. Weißbuchenholz, welches beim schnellen Verkohlen die gewöhnlichen Produkte der Holzdestillation giebt, und dabei 13,3 Prozent Kohle hinterläßt, entwickelt bei einer sehr langsamen Temperaturerhöhung ungleich mehr Wasser, Kohlenwasserstoffgas und kohlensaures

Gas und hinterläßt 26,1 Prozent, folglich faſt noch einmal ſo viel Kohle. Die Zerſetzung der unveränderten Pflanzenfaſer beginnt alſo ſchon in einer ziemlich niedrigen Temperatur, welches Verhalten ohne Zweifel darin ſeinen Grund hat, daß der Gehalt an Sauerſtoff und Waſſerſtoff in der Holzfaſer, wie aus Gay-Luſſacs und Thenards Analyſe hervorgeht, ziemlich genau in dem zur Waſſerbildung erforderlichen Verhältniß vorhanden iſt.*)

Die durch die trockne Deſtillation aus der Pflazenfaſer erhaltene Kohle, hat den ganzen Gehalt an Alkalien und

*) Vor kurzer Zeit hat Hr. Cheuvreuſſe (Recherches physico-chimiques sur le charbon, in den Annales de Chimie et de Physique. T. XXIX. p. 426. etc.) wieder auf das ſehr verſchiedenartige Verhalten der Kohle, welche in ſchwacher Hitze erzeugt iſt, von derjenigen Kohle, die bei der Anwendung von Rothglühhitze aus einer und derſelben Holzart dargeſtellt wird, aufmerkſam gemacht. Die erſtere hat ein geringeres ſpecifiſches Gewicht, leitet die Elektricität und die Wärme ungleich ſchlechter, iſt weit leichter verbrennlich und abſorbirt die Feuchtigkeit aus der Atmoſphäre ſchneller, als die Kohle zu deren Darſtellung Rothglühhitze angewendet worden iſt. Obgleich es von großem Intereſſe iſt, dies auffallend verſchiedene Verhalten beider Kohlenarten aus einer und derſelben Pflanzenfaſer genauer zu kennen; ſo findet ſich in der Abhandlung des Hrn. Cheuvreuſſe doch nirgends der Beweis, daß die bei der Anwendung einer niedrigen Temperatur erhaltene Kohle, wirklich reine Kohle, und nicht eine unvollſtändig zerſetzte Pflanzenfaſer geweſen iſt. Letzteres wird ſogar wahrſcheinlich, indem Hr. C. bemerkt, daß die Kohle der erſten Art, durch Deſtillation des Holzes aus einer irdenen oder porzellanenen Retorte, bis ſich keine Dämpfe mehr entwickeln, bereitet, zur Darſtellung der Kohle der zweiten Art aber Rothglühhitze angewendet werden ſoll.

Erden welcher sich in dem Holz befand aufgenommen und dieser Gehalt läßt sich durch Säuren, — in sofern die Erden nicht an sich darin unauflöslich sind, — ausziehen. Daß die Erden und Alkalien im metallischen Zustande in der Kohle vorhanden wären, ist nicht wahrscheinlich, und wären sie es zum Theil wirklich, so würde die Annahme ungleich wahrscheinlicher seyn, daß sie ihren metallischen Zustand erst in der Glühhitze, bei der Darstellung der Kohle selbst, erlangt, als daß sie sich schon im metallischen Zustande in der Pflanzenfaser befunden hätten. Der Beweis gegen den metallischen Zustand des Alkali und der Erden in der Kohle, läßt sich nur sehr schwer führen, weil der Aschengehalt der Holzkohle sehr unbedeutend ist. Wenn man aber gut ausgeglühete Kohle aus Weißbuchenholz, welches unter unseren Holzarten am mehrsten Kali haltende Asche liefert, im pneumatischen Apparat mit Salzsäure behandelt, so entwickelt sich keine Spur von Wasserstoffgas, sondern nur etwas kohlensaures Gas, obgleich die Salzsäure den geringen Kaligehalt größtentheils aufgenommen hat. Kieselerde, Thonerde, Kalkerde und Eisenoxyd sind, außer dem Kali, die gewöhnlichen Bestandtheile der Asche welche die Holzkohle beim Verbrennen zurückläßt.

Die Menge der durch die trockene Destillation, oder durch das Verkohlen, aus der Pflanzenfaser darstellbaren Kohle, scheint bei unseren Holzarten nicht sehr abweichend zu seyn. In der hier folgenden Nachweisung ist das Ausbringen an Kohle für jede Holzart doppelt angegeben, einmal wenn die Verkohlung sehr schnell erfolgt, oder wenn sogleich Glühhitze bei der Destillation gegeben, und dann, wenn nur eine sehr langsam bis zum Glühen gesteigerte Temperatur angewendet wird. Der Aschengehalt ward durch sehr sorgfältiges Einäschern der Kohle unter der Muffel eines Probierofens bestimmt und das Gewicht der Asche ist von dem der Kohle in Abzug gebracht.

100 Theile von folgenden Holzarten geben:	bei raſcher Verkohlung		bei langſamer Verkohlung.	
	Kohle	Aſche	Kohle	Aſche
Junges Eichenholz . .	16,39	0,15	25,45	0,15
Altes Eichenholz . .	15,80	0,11	25,60	0,11
Junges Rothbuchenholz (Fagus sylvatica) . . .	14,50	0,375	25,50	0,375
Altes Rothbuchenholz .	13,75	0,4	25,75	0,4
Junges Weißbuchenholz (Carpinus Betulus) . .	12,80	0,32	24,90	0,32
Altes Weißbuchenholz .	13,30	0,35	26,10	0,35
Junges Erlenholz . .	14,10	0,35	25,30	0,35
Altes Erlenholz . .	14,90	0,40	25,25	0,40
Junges Birkenholz . .	12,80	0,25	24,80	0,25
Altes Birkenholz . .	11,90	0,30	24,40	0,30
Junges Fichtenholz (Pinus picea)	14,10	0,15	25,10	0,15
Altes Fichtenholz . .	13,90	0,15	24,85	0,15
Junges Tannenholz (Pinus abies)	16,00	0,225	27,50	0,225
Altes Tannenholz . .	15,10	0,25	24,50	0'25
Junges Kiefernholz (Pinus sylvestris) . . .	15,40	0,12	25,95	0,12
Altes Kiefernholz . .	13,60	0,15	25,80	0,15
Lindenholz . . .	12,90	0,40	24,20	0,40
Roggenſtroh	13,10	0,30	24,30	0,30
Stroh von Farrenkraut .	14,25	2,75	25,20	2,75
Rohrſtengel	12,95	1,70	24,75	1,70
Birkenholz welches über 100 Jahre in einer Grube als Stempel geſtanden, aber ſich gut erhalten hatte. . .	12,15		25,10	

Das Holz ward im Zuſtande von Hobelſpänen angewendet, welche mehrere Tage lang in einer Temperatur von 12 bis 15 Gr. Reaum. vollkommen lufttrocken geworden waren. So verſchieden die Pflanzenfaſer der Gräſer, Farrenkräuter und der Holzarten auch erſcheinen mag, ſo geben doch alle faſt gleiche Quantitäten Kohle bei der trockenen Deſtillation. Die einzelnen Abweichungen können vielleicht darin ihren Grund haben, daß es ganz unmöglich iſt, die Temperatur des Sandbades ſtets in gleicher Höhe zu erhalten. Noch abweichender mußten die Reſultate bei der raſchen Verkohlung ausfallen, weil ſich die Temperatur dann noch weniger genau abmeſſen läßt.

Mit der unveränderten Pflanzenfaser zeigt das foſſile Holz beim Verkohlen die Uebereinſtimmung, daß es wie jene, durchaus ſeine äußere Geſtalt behält und ſich nur im Volumen vermindert. Wird das foſſile Holz im gepulverten Zuſtande der trocknen Deſtillation unterworfen, ſo erſcheint die zurückbleibende Kohle in der Geſtalt eines ſtaubigen, durchaus nicht zuſammenhängenden Pulvers, gerade ſo wie beim Verkohlen der Sägeſpäne von der friſchen Holzfaſer, jedes einzelne Spänchen, nur mit einer bedeutenden Verminderung des Volumens, nach dem Verkohlen wieder zum Vorſchein kommt. Daß ein Körper vollkommen zerſetzt wird ohne dabei ſeine äußere Geſtalt zu verändern, davon giebt es in der anorganiſchen Natur kein Beiſpiel. Aber außer dieſem allgemeinen, hat jene Erſcheinung noch das beſondere Intereſſe, daß die Beibehaltung der äußeren Form nach der Verkohlung, nur der unveränderten Pflanzenfaſer, dem foſſilen Holze, der Braunkohle und einigen Arten der Steinkohle eigenthümlich iſt, indem andere Steinkohlenarten ihre Form beim Zerſetzungsprozeß in der Glühhitze mehr oder weniger verlieren und durch dieſes verſchiedenartige Verhalten ſchon einen ziemlich ſicheren Schluß auf die Art ihrer Zuſammenſetzung geſtatten.

Die Behauptung iſt wohl nicht zu gewagt, daß das foſſile Holz und die Braunkohle noch in der Entwickelung begriffen ſind, denn nicht ſelten kommen in den Braunkohlengruben Stücken vor, die einen deutlichen Uebergang aus dem foſſilen Holz in Braunkohle zeigen, ſo daß ein und daſſelbe Stück an einem Ende ſchon völlig zur Braunkohle geworden, an dem andern Ende aber noch foſſiles Holz geblieben iſt. Von den Steinkohlen läßt ſich eine ähnliche noch jetzt fortſchreitende Fortbildung, oder eine noch fortdaurende Veränderung ihres Miſchungsverhältniſſes, nicht mit gleichem Rechte vorausſetzen, obgleich ſie an ſich keinesweges unwahrſcheinlich iſt.

Die große Verschiedenartigkeit des fossilen Holzes in seinen Uebergängen in Braunkohle, läßt es schon erwarten, daß sich bei demselben die Uebereinstimmung hinsichtlich der Menge der beim Verkohlen zurück bleibenden Kohle nicht finden werde, wie sie bei der unveränderten Pflanzenfaser statt fand. Je nachdem sich das fossile Holz der Braunkohle mehr oder weniger nähert, hinterläßt es auch mehr oder weniger Kohle. Aber auch beim Verkohlen des fossilen Holzes, hängt die Menge und die Art der entstehenden Produkte, von dem Grade der Temperatur ab, wenn gleich die Gränzen bei denjenigen Arten welche sich der Braunkohle nähern, schon ungleich enger gezogen sind. Im allgemeinen giebt das fossile Holz bei der trocknen Destillation dieselben Quantitäten Gas wie die unveränderte Holzfaser, aber weniger Wasser und noch weniger Oel von einem eigenthümlichen widrigen Geruch, an welchem alle Braunkohlen sich sogleich erkennen lassen. Brenzliche Säure wird nur in sehr geringer Menge gebildet, wogegen aber die Alkoholbildung ungleich stärker wie bei der frischen Pflanzenfaser hervortritt.

Die Wernersche Gemeine Braunkohle und die Moorkohle verhalten sich auf ganz gleiche Weise. Diejenigen Abänderungen welche sich durch schwarze Farbe, durch Fettglanz und durch theils ebenen, theils muschlichen Bruch auszeichnen und scheinbar einen Uebergang zur Steinkohle machen, geben bei der trocknen Destillation Wasser und sehr wenig übel riechendes Oel, und hinterlassen oft über 70 Prozent reine Kohle, übertreffen also sehr viele Steinkohlen in der Menge der darstellbaren Kohle. Dabei ist das specifische Gewicht dieser Braunkohle sehr bedeutend und steigt bis 1,2881, welches nicht etwa von der Menge von Erde und Eisenoxyd herrührt, indem deren Gehalt oft noch nicht 1 Prozent beträgt.

Der Aschengehalt des fossilen Holzes und der Braun-

kohle ist äußerst veränderlich und differirt in den verschiedenen von mir untersuchten Arten von $\frac{3}{4}$ bis über 50 Prozent. Dieser große Aschengehalt kommt indeß vorzüglich nur der sogenannten Erdigen-Braunkohle zu und ist eine Folge der Umstände unter welchen sie gebildet ward. Manches fossiles Holz, bei welchem man nach dem äußern Ansehen auf einen großen Aschengehalt nicht schließen sollte, enthält davon eine sehr bedeutende Menge. So hinterläßt z. B. der Surturbrand von Island 27,5 Prozent Asche. Für den Gebrauch dieser Brennmaterialien, ist der starke Aschengehalt ein großes Hinderniß, weil die Asche die brennbare Substanz überzieht und dem Verbrennen in einem so hohen Grade hinderlich wird, daß man genöthigt ist, stärkeren Luftzug anzuwenden als die Natur des Brennmaterials es eigentlich fordert, so daß die zweckmäßige Benutzung desselben dadurch sehr erschwert wird.

Die Asche des fossilen Holzes und der Braunkohle enthält keine Spur mehr von einem feuerbeständigen Alkali. Das Wasser welches bei der Bildung der Kohle thätig gewesen zu seyn scheint, hat ohne Zweifel das Alkali aufgelößt und fortgeführt. Kiefelerde, Thonerde, Eisenoxyd, Gips, etwas Kalkerde und Bittererde, in sehr verschiedenen und abweichenden Verhältnissen, die von den örtlichen Umständen abhängig sind unter welchen die Ablagerung des Materials zu dem fossilen Holze und zu der Braunkohle erfolgte, werden in den Rückständen vom Verbrennen dieser Substanz angetroffen.

Noch mehr als bei den verschiedenen Arten der Braunkohle, mit Einschluß des fossilen Holzes, weicht der durch die trockne Destillation darstellbare Gehalt an Kohle bei den Steinkohlen ab. Steinkohle die bei der trocknen Destillation weniger als 48 Prozent Kohle zurück ließe, habe ich nicht angetroffen. Von da an steigt die Menge der zurückbleibenden Kohle bis zu mehreren 90 Prozenten, und

es giebt zwiſchen beiden Gränzen kaum eine Zahl, zu welcher ſich nicht eine Steinkohle auffinden ließe, die ſo viel Kohle zurück läßt. Es zeigt ſich dabei indeß eine auffallende Verſchiedenheit in der äußern Geſtalt der Koaks. Einige behalten die Form der Steinkohle ungeändert bei, und vermindern nur, wie die Kohlen aus der friſchen Pflanzenfaſer, aus dem foſſilen Holz und aus der Braunkohle, ihr Volumen. Andere behalten die äußere Geſtalt der Steinkohle ohne alle Volumenveränderung, und noch andere ſchwellen auf, dehnen ſich mehr oder weniger aus und bilden eine mehr oder weniger lockere aufgequollene Maſſe. Um dies verſchiedene Verhalten recht deutlich zu erkennen, iſt es nothwendig, die der trocknen Deſtillation zu unterwerfende Steinkohle in Geſtalt eines fein zerriebenen Pulvers anzuwenden. Die Kohlen der erſten Art hinterlaſſen die Koaks in einem ſtaubig-pulvrigen Zuſtande, ohne den mindeſten Zuſammenhang, gerade ſo wie die Braunkohlen. Bei den Kohlen der zweiten Art iſt das Pulver, jedoch ohne alle Ausdehnung der Maſſe, zu einem Kuchen zuſammen gefrittet, der zuweilen eine ſo große Feſtigkeit zeigt, daß er nur mit Mühe zerſtoßen werden kann. Bei den Kohlen der dritten Art ſchmelzt das feine Pulver wirklich zuſammen und bildet eine ganz homogene Maſſe, die ſich nach der äußern Geſtalt des Deſtillations-Apparats formt und ſich dabei mehr oder weniger, oft in dem Grade aufbläht, daß die Retorte die Maſſe nicht faſſen kann. Eine ſcharfe Gränze findet dabei nicht ſtatt, ſondern man trifft häufig Uebergänge aus der erſten in die zweite, und aus dieſer in die dritte Art. Das ſtaubartige Pulver der Kohlen von der erſten Art gewinnt nämlich zuweilen ſchon einen lockeren Zuſammenhang, ſo wie die gefrittete Koaksmaſſe von den Steinkohlen der zweiten Art, in manchen Fällen ſchon eine Neigung zum wirklichen Schmelzen und zur Ausdehnung zeigt. Dies Verhalten der Kohle hängt mit ihrer chemi-

schen Zusammensetzung sehr genau zusammen, weshalb es zur Beurtheilung der Beschaffenheit der Steinkohlen sehr nützlich ist, sie nach Maaßgabe dieses Verhaltens durch besondere Benennungen zu unterscheiden. Ich nenne in der Folge die Steinkohlen der ersten Art Sandkohlen,*) die der zweiten Art Sinterkohlen, und die der dritten Art Backkohlen.

Auch bei den Steinkohlen differirt die Menge der zurückbleibenden Kohle nach Maaßgabe der langsamen oder der schnellen Hitze, die bei der Destillation angewendet wird. Im allgemeinen ist diese Differenz bei den Steinkohlen mit geringerem Kohlengehalt größer, jedoch machen die Backkohlen davon eine Ausnahme, indem die Backkohlen mit einem größern Kohlengehalt oft größere Differenzen zeigen, als die Sandkohlen und besondets als die Sinterkohlen mit einem geringeren Kohlengehalt. Diese Differenzen übersteigen indeß, bei allen von mir untersuchten Steinkohlen, nicht die Zahl 6, und selbst diese große Differenz findet nur bei Backkohlen mit einem mittleren Kohlengehalt statt (z. B. die Kohle II. 1. a. A. No. 6. aus Niederschlesien, Gnade Gottes Grube). Backkohlen mit größerem Kohlengehalt differiren im Ausbringen nicht über 4. (Backkohlen aus der Grafschaft Mark)

Besonders verdient es noch bemerkt zu werden, daß die Anwendung einer schwachen und ganz langsam, bis zum stärksten Rothglühen verstärkten Hitze, die sinternde und die backende Eigenschaft der Steinkohle vermindert. Eine Kohle

*) Der Name: Sandkohle, mag wohl unpassend erscheinen, indeß durfte ich den, das Verhalten bei der trocknen Destillation besser bezeichnenden Ausdruck: Staubkohle, deshalb nicht wählen, weil man unter Staubkohlen in Deutschland allgemein die zerkleinerten Steinkohlen versteht, welche bei der Kohlengewinnung aus den Gruben erhalten werden.

Gas und hinterläßt 26,1 Prozent, folglich faſt noch einmal ſo viel Kohle. Die Zerſetzung der unveränderten Pflanzenfaſer beginnt alſo ſchon in einer ziemlich niedrigen Temperatur, welches Verhalten ohne Zweifel darin ſeinen Grund hat, daß der Gehalt an Sauerſtoff und Waſſerſtoff in der Holzfaſer, wie aus Gay-Luſſacs und Thenards Analyſe hervorgeht, ziemlich genau in dem zur Waſſerbildung erforderlichen Verhältniß vorhanden iſt.*)

Die durch die trockne Deſtillation aus der Pflazenfaſer erhaltene Kohle, hat den ganzen Gehalt an Alkalien und

*) Vor kurzer Zeit hat Hr. Cheuvreuſſe (Recherches physico-chimiques sur le charbon, in den Annales de Chimie et de Physique. T. XXIX. p. 426. etc.) wieder auf das ſehr verſchiedenartige Verhalten der Kohle, welche in ſchwacher Hitze erzeugt iſt, von derjenigen Kohle, die bei der Anwendung von Rothglühhitze aus einer und derſelben Holzart dargeſtellt wird, aufmerkſam gemacht. Die erſtere hat ein geringeres ſpecifiſches Gewicht, leitet die Elektricität und die Wärme ungleich ſchlechter, iſt weit leichter verbrennlich und abſorbirt die Feuchtigkeit aus der Atmoſphäre ſchneller, als die Kohle zu deren Darſtellung Rothglühhitze angewendet worden iſt. Obgleich es von großem Intereſſe iſt, dies auffallend verſchiedene Verhalten beider Kohlenarten aus einer und derſelben Pflanzenfaſer genauer zu kennen; ſo findet ſich in der Abhandlung des Hrn. Cheuvreuſſe doch nirgends der Beweis, daß die bei der Anwendung einer niedrigen Temperatur erhaltene Kohle, wirklich reine Kohle, und nicht eine unvollſtändig zerſetzte Pflanzenfaſer geweſen iſt. Letzteres wird ſogar wahrſcheinlich, indem Hr. C. bemerkt, daß die Kohle der erſten Art, durch Deſtillation des Holzes aus einer irdenen oder porzellanenen Retorte, bis ſich keine Dämpfe mehr entwickeln, bereitet, zur Darſtellung der Kohle der zweiten Art aber Rothglühhitze angewendet werden ſoll.

Erden welcher ſich in dem Holz befand aufgenommen und dieſer Gehalt läßt ſich durch Säuren, — in ſofern die Erden nicht an ſich darin unauflöslich ſind, — ausziehen. Daß die Erden und Alkalien im metalliſchen Zuſtande in der Kohle vorhanden wären, iſt nicht wahrſcheinlich, und wären ſie es zum Theil wirklich, ſo würde die Annahme ungleich wahrſcheinlicher ſeyn, daß ſie ihren metalliſchen Zuſtand erſt in der Glühhitze, bei der Darſtellung der Kohle ſelbſt, erlangt, als daß ſie ſich ſchon im metalliſchen Zuſtande in der Pflanzenfaſer befunden hätten. Der Beweis gegen den metalliſchen Zuſtand des Alkali und der Erden in der Kohle, läßt ſich nur ſehr ſchwer führen, weil der Aſchengehalt der Holzkohle ſehr unbedeutend iſt. Wenn man aber gut ausgeglühete Kohle aus Weißbuchenholz, welches unter unſeren Holzarten am mehrſten Kali haltende Aſche liefert, im pneumatiſchen Apparat mit Salzſäure behandelt, ſo entwickelt ſich keine Spur von Waſſerſtoffgas, ſondern nur etwas kohlenſaures Gas, obgleich die Salzſäure den geringen Kaligehalt größtentheils aufgenommen hat. Kieſelerde, Thonerde, Kalkerde und Eiſenoxyd ſind, außer dem Kali, die gewöhnlichen Beſtandtheile der Aſche welche die Holzkohle beim Verbrennen zurückläßt.

Die Menge der durch die trockene Deſtillation, oder durch das Verkohlen, aus der Pflanzenfaſer darſtellbaren Kohle, ſcheint bei unſeren Holzarten nicht ſehr abweichend zu ſeyn. In der hier folgenden Nachweiſung iſt das Ausbringen an Kohle für jede Holzart doppelt angegeben, einmal wenn die Verkohlung ſehr ſchnell erfolgt, oder wenn ſogleich Glühhitze bei der Deſtillation gegeben, und dann, wenn nur eine ſehr langſam bis zum Glühen geſteigerte Temperatur angewendet wird. Der Aſchengehalt ward durch ſehr ſorgfältiges Einäſchern der Kohle unter der Muffel eines Probierofens beſtimmt und das Gewicht der Aſche iſt von dem der Kohle in Abzug gebracht.

100 Theile von folgenden Holzarten geben:	bei rascher Verkohlung		bei langsamer Verkohlung.	
	Kohle	Asche	Kohle	Asche
Junges Eichenholz	16,39	0,15	25,45	0,15
Altes Eichenholz	15,80	0,11	25,60	0,11
Junges Rothbuchenholz (Fagus sylvatica)	14,50	0,375	25,50	0,375
Altes Rothbuchenholz	13,75	0,4	25,75	0,4
Junges Weißbuchenholz (Carpinus Betulus)	12,80	0,32	24,90	0,32
Altes Weißbuchenholz	13,30	0,35	26,10	0,35
Junges Erlenholz	14,10	0,35	25,30	0,35
Altes Erlenholz	14,90	0,40	25,25	0,40
Junges Birkenholz	12,80	0,25	24,80	0,25
Altes Birkenholz	11,90	0,30	24,40	0,30
Junges Fichtenholz (Pinus picea)	14,10	0,15	25,10	0,15
Altes Fichtenholz	13,90	0,15	24,85	0,15
Junges Tannenholz (Pinus abies)	16,00	0,225	27,50	0,225
Altes Tannenholz	15,10	0,25	24,50	0,25
Junges Kiefernholz (Pinus sylvestris)	15,40	0,12	25,95	0,12
Altes Kiefernholz	13,60	0,15	25,80	0,15
Lindenholz	12,90	0,40	24,20	0,40
Roggenstroh	13,10	0,30	24,30	0,30
Stroh von Farrenkraut	14,25	2,75	25,20	2,75
Rohrstengel	12,95	1,70	24,75	1,70
Birkenholz welches über 100 Jahre in einer Grube als Stempel gestanden, aber sich gut erhalten hatte.	12,15		25,10	

Das Holz ward im Zustande von Hobelspänen angewendet, welche mehrere Tage lang in einer Temperatur von 12 bis 15 Gr. Reaum. vollkommen lufttrocken geworden waren. So verschieden die Pflanzenfaser der Gräser, Farrenkräuter und der Holzarten auch erscheinen mag, so geben doch alle fast gleiche Quantitäten Kohle bei der trockenen Destillation. Die einzelnen Abweichungen können vielleicht darin ihren Grund haben, daß es ganz unmöglich ist, die Temperatur des Sandbades stets in gleicher Höhe zu erhalten. Noch abweichender mußten die Resultate bei der raschen Verkohlung ausfallen, weil sich die Temperatur dann noch weniger genau abmessen läßt.

Mit der unveränderten Pflanzenfaser zeigt das foſſile Holz beim Verkohlen die Uebereinſtimmung, daß es wie jene, durchaus ſeine äußere Geſtalt behält und ſich nur im Volumen vermindert. Wird das foſſile Holz im gepulverten Zuſtande der trocknen Deſtillation unterworfen, ſo erſcheint die zurückbleibende Kohle in der Geſtalt eines ſtaubigen, durchaus nicht zuſammenhängenden Pulvers, gerade ſo wie beim Verkohlen der Sägeſpäne von der friſchen Holzfaſer, jedes einzelne Spänchen, nur mit einer bedeutenden Verminderung des Volumens, nach dem Verkohlen wieder zum Vorſchein kommt. Daß ein Körper vollkommen zerſetzt wird ohne dabei ſeine äußere Geſtalt zu verändern, davon giebt es in der anorganiſchen Natur kein Beiſpiel. Aber außer dieſem allgemeinen, hat jene Erſcheinung noch das beſondere Intereſſe, daß die Beibehaltung der äußeren Form nach der Verkohlung, nur der unveränderten Pflanzenfaſer, dem foſſilen Holze, der Braunkohle und einigen Arten der Steinkohle eigenthümlich iſt, indem andere Steinkohlenarten ihre Form beim Zerſetzungsprozeß in der Glühhitze mehr oder weniger verlieren und durch dieſes verſchiedenartige Verhalten ſchon einen ziemlich ſicheren Schluß auf die Art ihrer Zuſammenſetzung geſtatten.

Die Behauptung iſt wohl nicht zu gewagt, daß das foſſile Holz und die Braunkohle noch in der Entwickelung begriffen ſind, denn nicht ſelten kommen in den Braunkohlengruben Stücken vor, die einen deutlichen Uebergang aus dem foſſilen Holz in Braunkohle zeigen, ſo daß ein und daſſelbe Stück an einem Ende ſchon völlig zur Braunkohle geworden, an dem andern Ende aber noch foſſiles Holz geblieben iſt. Von den Steinkohlen läßt ſich eine ähnliche noch jetzt fortſchreitende Fortbildung, oder eine noch fortdaurende Veränderung ihres Miſchungsverhältniſſes, nicht mit gleichem Rechte vorausſetzen, obgleich ſie an ſich keinesweges unwahrſcheinlich iſt.

Die große Verschiedenartigkeit des fossilen Holzes in seinen Uebergängen in Braunkohle, läßt es schon erwarten, daß sich bei demselben die Uebereinstimmung hinsichtlich der Menge der beim Verkohlen zurück bleibenden Kohle nicht finden werde, wie sie bei der unveränderten Pflanzenfaser statt fand. Je nachdem sich das fossile Holz der Braunkohle mehr oder weniger nähert, hinterläßt es auch mehr oder weniger Kohle. Aber auch beim Verkohlen des fossilen Holzes, hängt die Menge und die Art der entstehenden Produkte, von dem Grade der Temperatur ab, wenn gleich die Gränzen bei denjenigen Arten welche sich der Braunkohle nähern, schon ungleich enger gezogen sind. Im allgemeinen giebt das fossile Holz bei der trocknen Destillation dieselben Quantitäten Gas wie die unveränderte Holzfaser, aber weniger Wasser und noch weniger Oel von einem eigenthümlichen widrigen Geruch, an welchem alle Braunkohlen sich sogleich erkennen lassen. Brenzliche Säure wird nur in sehr geringer Menge gebildet, wogegen aber die Alkoholbildung ungleich stärker wie bei der frischen Pflanzenfaser hervortritt.

Die Wernersche Gemeine Braunkohle und die Moorkohle verhalten sich auf ganz gleiche Weise. Diejenigen Abänderungen welche sich durch schwarze Farbe, durch Fettglanz und durch theils ebenen, theils muschlichen Bruch auszeichnen und scheinbar einen Uebergang zur Steinkohle machen, geben bei der trocknen Destillation Wasser und sehr wenig übel riechendes Oel, und hinterlassen oft über 70 Prozent reine Kohle, übertreffen also sehr viele Steinkohlen in der Menge der darstellbaren Kohle. Dabei ist das specifische Gewicht dieser Braunkohle sehr bedeutend und steigt bis 1,2881, welches nicht etwa von der Menge von Erde und Eisenoxyd herrührt, indem deren Gehalt oft noch nicht 1 Prozent beträgt.

Der Aschengehalt des fossilen Holzes und der Braun-

nicht absorbirt. Die mit dem salzsauren Kalk gefüllte Röhre hätte 0,039 Gramm am Gewicht zugenommen, welche Gewichtszunahme also 0,004313 Gr. Wasserstoff andeutet. In den 0,1 Gramm befinden sich 0,01425 Asche. Es sehen also 0,1 — (0,05497 + 0,004313 + 0,01425) = 0,026467 Gramm, welche ich für den Sauerstoffgehalt des fossilen Holzes ansehe. Zufolge dieser Untersuchung würde also das fossile Holz von der Robbergrube, welches sich der Braunkohle nähert, zusammen gesetzt seyn, aus:

54,97 Kohlenstoff	oder ohne Rücksicht auf den Aschengehalt, aus:
4,313 Wasserstoff	64,10 Kohlenstoff
26,467 Sauerstoff	5,03 Wasserstoff
14,25 Erdigen Bestandtheilen	30,87 Sauerstoff
100.	100.

II. Gemeine Braunkohle, von Uttweiler, nördlich vom Siebengebirge. Sie ist so fest, daß sie sich drehen und zu Leuchtern, Dosen, Knöpfen u. s. w. verarbeiten läßt. Zur Untersuchung ward ein Stück ausgewählt, bei welchem das faserige Gefüge verschwunden war. Die Kohle ist pechschwarz, hat einen Fettglanz und muschlichen Bruch, so daß sie sich, abgesondert von den Stücken die ein faseriges Gefüge zeigen, kaum von der unter dem Namen der Pechkohle bekannten Steinkohle unterscheiden läßt. Das specifische Gewicht = 1,2081. Sie hinterläßt, im lufttrocknen Zustande, bei der trocknen Destillation 68,2 Prozent Sandkohle und giebt beim Einäschern 0,9 Prozent weiße Asche. Der Verlust beim Trocknen in der Wasserstedhitze beträgt 5 Prozent, so daß 100 Theile ganz trockne Kohle 0,947 Asche beim Verbrennen hinterlassen.

Resultate der Zersetzung von 0,1 Gr. in der Wasserstedhitze ausgetrocknet. 7,86 Kubikzoll kohlensaures Gas, wo-

ſchaffenheit der Koaks welche ſie zurück läßt und ihren Aſchengehalt zu erfahren, ſondern es wird auch zugleich der Zerklüftungszuſtand der Kohle angegeben und bemerkt werden müſſen, ob die Kluftflächen rein, oder ob ſie mit fremdartigen Körpern angefüllt ſind.

Ein Begleiter der Steinkohlen welcher vielleicht niemals fehlt, iſt der Schwefelkies. Beim Verkohlen der Steinkohle behält das Eiſen einen Antheil Schwefel zurück, der weder durch die Hitze, noch durch die Kohle in der hohen Temperatur ausgetrieben werden kann. Der ſich daraus entbindende Antheil Schwefel geht eine neue Verbindung mit dem Waſſerſtoff der Steinkohle zu Schwefelwaſſerſtoff ein, vereinigt ſich aber zum Theil mit der Kohle zu einem Schwefel Supercarburet und läßt ſich nun durch die Glühhitze nicht mehr verflüchtigen. Die Koaks aus Steinkohlen welche Schwefelkies enthalten, ſind daher niemals frei vom Schwefel, deſſen geringe Menge ſich durch Verpuffen der Koaks mit Salpeter, oder durch anhaltendes Sieden mit Königswaſſer beſtimmen läßt. Dies Verhalten des Schwefels im Schwefelkies iſt für die Praxis wichtig, und der Anwendung von Koaks aus ſehr Schwefelkiesreichen Steinkohlen zum Eiſenſchmelzen, leider nicht ſehr günſtig.

Warum einige Steinkohlen einen ſehr geringen, andere einen ungemein großen Aſchengehalt zeigen, davon läßt ſich der Grund nur in den zufälligen Verhältniſſen finden, unter denen die urſprüngliche Ablagerung erfolgte. Dies gilt indeß nur von der ruhigen und ungeſtörten Bildung des Flötzes. Traten ſpätere Veränderungen und dadurch herbeigeführte mechaniſche Einwirkungen auf die Kohlen-

ein, und ſich dieſe zu jener Zeit noch in ei-
erten Zuſtande, ſo überladete ſie ſich
ſie umgebenden Gebirsart, weshalb
Nähe des Porphyrs vorkommenden

schen Zusammensetzung sehr genau zusammen, weshalb es zur Beurtheilung der Beschaffenheit der Steinkohlen sehr nützlich ist, sie nach Maaßgabe dieses Verhaltens durch besondere Benennungen zu unterscheiden. Ich nenne in der Folge die Steinkohlen der ersten Art Sandkohlen,*) die der zweiten Art Sinterkohlen, und die der dritten Art Backkohlen.

Auch bei den Steinkohlen differirt die Menge der zurückbleibenden Kohle nach Maaßgabe der langsamen oder der schnellen Hitze, die bei der Destillation angewendet wird. Im allgemeinen ist diese Differenz bei den Steinkohlen mit geringerem Kohlengehalt größer, jedoch machen die Backkohlen davon eine Ausnahme, indem die Backkohlen mit einem größern Kohlengehalt oft größere Differenzen zeigen, als die Sandkohlen und besondets als die Sinterkohlen mit einem geringeren Kohlengehalt. Diese Differenzen übersteigen indeß, bei allen von mir untersuchten Steinkohlen, nicht die Zahl 6, und selbst diese große Differenz findet nur bei Backkohlen mit einem mittleren Kohlengehalt statt (z. B. die Kohle II. 1. α. A. No. 6. aus Niederschlesien, Gnade Gottes Grube). Backkohlen mit größerem Kohlengehalt differiren im Ausbringen nicht über 4. (Backkohlen aus der Grafschaft Mark)

Besonders verdient es noch bemerkt zu werden, daß die Anwendung einer schwachen und ganz langsam bis zum stärksten Rothglühen verstärkten Hitze, die sinternde und die backende Eigenschaft der Steinkohle vermindert. Eine Kohle

*) Der Name: Sandkohle, mag wohl unpassend erscheinen, indeß durfte ich den, das Verhalten bei der trocknen Destillation besser bezeichnenden Ausdruck: Staubkohle, deshalb nicht wählen, weil man unter Staubkohlen in Deutschland allgemein die zerkleinerten Steinkohlen versteht, welche bei der Kohlengewinnung aus den Gruben erhalten werden.

die ſich bei ſchneller Glühhitze als Sinterkohle zeigt, kann bei ſehr langſam geſteigerter Hitze als Sandkohle erſcheinen, welches beſonders bei den Kohlen der Fall iſt, die den Uebergang von der einen zur andern Art machen. Eben ſo erſcheint die Backkohle dann als Sinterkohle, beſonders wenn ſie an ſich nur von ſchwach backender Art iſt. In jedem Fall wird aber bei langſamer Erhitzung das Aufblähen der Backkohlen vermindert, die nun eine weit weniger lockere und ausgedehnte Maſſe bilden, als die bei der Anwendung von raſcher Glühhitze.

Einen Unterſchied zwiſchen backenden und nicht backenden Steinkohlen haben die Techniker längſt gemacht. Die Verſchiedenheit im Verhalten beider Steinkohlenarten iſt zu groß, als daß ſie hätte unbeachtet bleiben können. Auch fand man bald, daß dies Verhalten einen großen Einfluß auf die Anwendbarkeit der Steinkohlen äußere, und daß ſich backende Steinkohlen durch nicht backende, oder umgekehrt, nicht immer füglich erſetzen laſſen.

Ganz allgemein hält man dafür, daß die backenden Steinkohlen ſich von den nicht backenden nur durch die größere Menge von Beſtandtheilen die nicht Kohlenſtoff ſind und die man mit dem Namen Bitumen bezeichnete, unterſcheiden, oder daß es auf die Menge des Kohlengehalts ankomme, ob eine Steinkohle backend ſey oder nicht. Dieſe Meinung iſt aber ſo wenig begründet, daß vielmehr der Kohlengehalt bei den backenden Kohlen in den mehrſten Fällen größer iſt, als bei den nicht backenden. Es giebt Sand und Sinterkohlen die nur einige 50 Prozent Koaks beim Verkohlen hinterlaſſen; ſo wenig Kohle geben nur ſehr wenige Backkohlen. Dagegen erhält man aus vielen Backkohlen über 80 Prozent höchſt lockere, aufgeblähte Kohle. Eine ſolche Steinkohle kann nicht ſo viel Beſtandtheile, die nicht Kohle wären, enthalten, als eine Sand- oder Sinterkohle die nur einige 50 Prozent Koaks hinterläßt.

Die

Die Produkte welche bei der trocknen Destillation der Steinkohle erhalten werden, sind bekannt. Je mehr der Kohlengehalt der Steinkohlen zunimmt, eine desto dickere Consistenz erhält das sich bildende Steinkohlenöl. Alle Steinkohlen ohne Ausnahme geben bei der trocknen Destillation schwache Spuren von Ammoniak. Die Sandkohlen liefern, wenn sie einen geringen Kohlengehalt besitzen, Spuren von Säure, deren Beschaffenheit ich nicht anzugeben weiß. Das Verhältniß der wäßrigen zur ölartigen Flüssigkeit ist bei allen Sandkohlen größer als bei den Sinterkohlen, und bei diesen größer als bei den Backkohlen. Die Menge der sich erzeugenden gasartigen und tropfbar flüssigen Substanzen überhaupt, steht mit dem Kohlengehalt der Steinkohlen im umgekehrten Verhältniß. Gasarten entbinden sich aus den Steinkohlen in geringerer Menge als aus den mehrsten Braunkohlen, aber die Kohlenwasserstoffverbindungen sind mehr vorwaltend. Hydrothiongas entsteht nur dann, wenn die Steinkohle Einmengungen von Schwefelkies enthält, der nur höchst selten fehlt. Bei der Anwendung einer sehr schwachen und langsam bis zum Glühen verstärkten Hitze, wird mehr Wasser und weniger Oel, aber mehr Gas erzeugt, als bei plötzlicher und starker Hitze. Dies Gas enthält aber mehr kohlensaures Gas und Kohlenwasserstoffgas, und dagegen weniger Kohlenoxydgas und ölerzeugendes Gas als die geringere Quantität Gas, die sich bei starker und schneller Hitze entwickelt. Ist die Vorrichtung im letzten Fall so getroffen, daß das entstehende Oel nicht sogleich überdestillirt, sondern der Glühhitze ausgesetzt bleibt; so wird es ebenfalls zersetzt und das Ausbringen an Gas dadurch bedeutend verstärkt. Diese stärkere Gasentbindung bei schneller Hitze ist indeß ein abgeleiteter Erfolg des Prozesses und muß nicht mit dem eigentlichen Erfolge bei der Zersetzung der Steinkohle selbst verwechselt werden. Je backender die Kohle ist, desto mehr nimmt das Verhält-

niß des oelzeugenden Gases in dem Gasgemenge zu. Eine Zersetzung der Steinkohlen vor dem Rothglühen, findet nur bei den Sand- und Sinterkohlen statt, bei denen der Gehalt an Kohlenstoff geringe ist, und auch bei diesen Kohlen schreitet die Zersetzung in dieser niedrigen Temperatur nicht bedeutend vor. Oelartige Substanz entwickelt sich immer erst, wenn die Hitze den Grad des dunkelen Rothglühens erreicht hat. Bei den Sand- und Sinterkohlen sowohl, als bei den Backkohlen die viel Kohlenstoff enthalten, wird immer schwache Rothglühhitze zur beginnenden Zersetzung erfordert, und zur gänzlichen Beendigung derselben ist sehr starke Rothglühhitze nöthig. Es giebt keine Steinkohle aus welcher sich, bei der trocknen Destillation, außer dem Oel und den Gasarten, nicht auch Wasser entwickelte. Die Sandkohlen, welche über 95 Prozent Koaks zurücklassen, geben noch gegen 1 Prozent Wasser und etwa 0,1 bis 0,2 Prozent Oel. Auch die Faserkohle, oder die mineralische Holzkohle giebt bei starkem Glühen noch 0,15 Prozent Wasser und eine Spur von Oel. Bei den sogenannten Anthraciten von Lischwitz und Schönfeld, ist das Wasser noch als ein schwacher Thau in der Vorlage bemerkbar, wenn sie mit aller Sorgfalt in der Wasserstedhitze vorher getrocknet worden sind. Nur bei dem wirklichen Anthracit und bei dem Graphit läßt sich, wenn sie vorher in der Wasserstedhitze getrocknet waren, keine Wasserbildung mehr bemerken.

Bei der gewöhnlichen Untersuchung der Steinkohlen, d. h. bei der Ausmittelung der Menge und allenfalls auch der Art der Koaks welche sie bei der trocknen Destillation hinterlassen, und bei der Bestimmung der Quantität Asche die beim Einäschern der Steinkohle oder der daraus erhaltenen Koaks zurückbleibt, pflegt man die Steinkohlen im lufttrocknen Zustande anzuwenden, weil dies der Zustand ist, in welchem sie bei dem gewöhnlichen technischen Gebrauch in

Anwendung kommen.“ Bei der wirklichen chemischen Analyse würde dies Verfahren fehlerhaft seyn und nicht zur richtigen Kenntniß der eigentlichen Bestandtheile der Steinkohle führen können, weil es bekannt ist, daß die mehrsten Körper, theils Wasser, theils andere Bestandtheile aus der Luft anziehen, die nicht zu ihrer Zusammensetzung gehören und welche sie wieder entlassen, wenn sie anhaltend der Wasserstedhitze ausgesetzt werden. So bekannt diese Erfahrung ist, so wenig hat man doch bis jetzt auf die Verschiedenheit des Verhaltens Rücksicht genommen, welches die Steinkohlen dabei zeigen, indem man die genaue Bestimmung des Gewichtes d z zu analysirenden Körpers erst dann vornahm, wenn man ihn in der Wasserstedhitze sorgfältig getrocknet hatte, so daß man den Umstand, wie groß der Gewichtsverlust vom lufttrocknen Zustande bis zur Temperatur der Wasserstedhitze sey, als unbedeutend übersah. Bei den Analysen welche ich mit verschiedenen Braun- und Steinkohlenarten vornahm, befolgte ich dasselbe Verfahren, konnte aber demnächst die Resultate der Analyse mit den Erfolgen, die sich bei der trocknen Destillation ergaben, nicht in Uebereinstimmung bringen, indem ich voraussetzte, daß alle Steinkohlenarten, in dem gewöhnlichen lufttrocknen Zustande, wie sie beim Verkohlen angewendet wurden, bis zur Temperatur der Wasserstedhitze, nicht bedeutend am Gewicht verlieren würden, oder daß dieser Gewichtsverlust bei allen Steinkohlen, bis auf unbedeutende Differenzen, wenigstens gleich seyn werde. Der große Mangel an Uebereinstimmung einiger, und das Zusammentreffen anderer Analysen mit dem Erfolge, welcher sich aus dem Verhalten derselben Steinkohle bei der trocknen Destillation, mit Wahrscheinlichkeit schließen ließ; nöthigte mich, den Gewichtsverlust aufzusuchen, den die Steinkohlen bei der Behandlung in der Wasserstedhitze erleiden. Es ergaben sich dabei so sehr bedeutende Unterschiede, daß es nöthig ist, die Resultate hier fol-

gen zu lassen. Die Untersuchungen wurden vergleichungsweise auch auf einige andere Körper ausgedehnt. Alle wurden im Zustande eines feinen Pulvers angewendet, und die fein zerpulverten Körper, sämmtlich unter gleichen Umständen, 5 Tage lang einer Temperatur von 11 bis 12 Gr. Reaum. ausgesetzt. Nachdem sie auf diese Weise einen gleichen Grad der Trockenheit erlangt hatten, ward von jedem Körper eine gleiche Quantität abgewogen, diese in der Wasserſiedhitze getrocknet, noch warm wieder gewogen und die Gewichtsdifferenz bemerkt. Daß in der angewendeten höheren Temperatur noch keine Zersetzung des einen oder des andern Körpers vorgegangen sey, ging daraus hervor, daß alle, nachdem sie etwa 36 Stunden an der Luft gelegen, das frühere Gewicht wieder erhielten.

100 Theile von folgenden Substanzen	wogen nach dem Trocknen in der Wasserſiedhitze
Sägespäne von Weißbuchenholz	90,7
Holzkohle	91,6
Fossiles Holz, in Braunkohle übergehend, von der Roddergrube im Dürenschen Bergdistrikt . . .	80,2
Stangenkohle vom Meißner	97,2
Braunkohle von Uttweiler mit muschlichem Bruch und Pechglanz	95,05
Mineralische Holzkohle vom Amalienschacht der Grube Glücksburg bei Ibbenbühren	99,1
Surturbrand von Island	86,95
Kennelkohle aus Lancashire (sehr backend) . .	98,4
— — — (wenig backend) .	97,6
— — — (Sandkohle) . .	94,4
Steinkohle von Newcastle (Backkohle) . . .	98,7
— — Mons (Sinterkohle)	99,3

100 Theile von folgenden Substanzen	wogen nach dem Trocknen in der Wasserstoffgas
Steinkohle von dem Flötz Röttgersbank der vereinigten Sälzer und Neuacker Zechen im Essen Werdenschen (Backkohle)	98,75
Steinkohle von dem Flötz Dickebank der Zeche Rottekampsbank in Essen Werdenschen (Sinterkohle) .	99,05
Steinkohle von dem Flötz Alte Werthsbank der Zeche Hundsnocken im Essen Werdenschen (Sandkohle)	99,3
Steinkohle von der Karls Seegen Grube in Oberschlesien (Sandkohle)	91,15
Steinkohle von der Leopoldinen Grube in Oberschlesien, Mittelbank (Sandkohle)	87,3
Steinkohle von dem Flötz Fürth der Grube Hoheneich aus dem Bardenbergischen (Sandkohle) . .	98,2
Steinkohle von dem Flötz Dennewitz der Sulzbach-Duttweiler Grube (Backkohle)	98
Steinkohle von dem Flötz Heinrich der Gerhardgrube in Saarbrücken (Sinterkohle)	94
Steinkohle von dem Hoffnunger Felde der Löbejüner Grube (Sandkohle)	99
Steinkohle von Planitz in Sachsen (sogenannte Pechkohle, Sinterkohle)	94,3
Steinkohle von Pottschapl bei Dresden (Backkohle)	94,4
Steinkohle von der Zeche Buchholz im Tecklenburg-Lingenschen (Sandkohle)	98,3
Sogenannter Anthracit (Glanzkohle) von Schönfeld (Sandkohle)	95,95
Sogenannter Anthracit (Glanzkohle) von Lischwitz (Sandkohle)	94,8
Müschlicher Anthracit von Rhode Island . .	94,9
Sogenannter Anthracit von der Grube de la motte, 6 Stunden von Grenoble (Sandkohle) . . .	95,5

100 Theile von folgenden Substanzen	wogen nach dem Trocknen in der Wasserdhitze
Steinkohle von der Grube Friedens Hoffnung bei Waldenburg in Niederschlesien (Backkohle) . .	97,8
Steinkohle von der Grube Schwarze Junge in Westphalen (Sandkohle)	99,0
Steinkohle aus Brasilien (Sandkohle) . . .	89,4
— von der Zeche Ferdinand in Oberschlesien, Oberbank (Sandkohle)	93,2
Steinkohle von der Königin Luisengrube in Oberschlesien, Flötz Pochhammer, Niederbank (Backkohle) .	97,1
Steinkohle von der Glückhilfgrube bei Waldenburg (Uebergang von Backkohle in Sinterkohle) . .	98,5
Steinkohle von der Sackgrube in Oberschlesien (Backkohle)	97,1
Steinkohle von dem fünften Flötz der Laura Grube bei Waldenburg (Sandkohle)	96,4
Steinkohle von der Königsgrube in Oberschlesien; Gerhardflötz Mittelbank (Sinterkohle)	95,9
Steinkohle von der Grube Charlotte bei Beuthen in Oberschlesien, Niederbank (Sandkohle) . .	93,1
Steinkohle von der Grube Friedrichsthal in Saarbrücken (Backkohle)	95,1
Steinkohle von dem Flötze Große Hupp bei Eschweiler (Backkohle)	99,1
Steinkohle von dem Flötze Gyr bei Eschweiler (Backkohle)	99,1
Steinkohle von dem Flötze Koch der Grube Wellesweiler im Saarbrückischen (Backkohle) . . .	97,85
Steinkohle von der Grube kombinirte Abendröthe bei Waldenburg (Backkohle)	97,8
Koaks aus Backkohlen	95,55
— — Sinterkohlen	95,6

100 Theile von folgenden Substanzen	wogen nach dem Trocknen in der Wasserstoffröhre
Koaks aus Sandkohlen	95,5
Graphit von Borrowdale	100
Zucker	100
Salpeter	100
Schwefelsaures Kali	100

Diese Gewichtsverluste, so sehr abweichend sie sind, scheinen mit den Eigenschaften der Steinkohlen und der untersuchten Körper in gar keiner Beziehung zu stehen. Den größten Verlust erleiden das fossile Holz und die Sinterkohle mit geringem Kohlengehalt. Je der mehr der Kohlengehalt zunimmt, desto geringer scheint dieser Gewichtsverlust auszufallen, obgleich es höchst auffallend ist, daß die anthracitartige Steinkohle und der Anthracit selbst, einen so sehr bedeutenden Gewichtsverlust erleiden, welches sich bei ihrer Härte und bei dem halbmetallischen Glanze nicht erwarten ließ. Ueberhaupt scheint die Lockerheit des Körpers, wenigstens nicht immer, einen Einfluß auf diesen Gewichtsverlust zu haben, denn sonst müßte die höchst lockere mineralische Holzkohle, — welche von allen hier aufgeführten Körpern, die Holzkohle selbst vielleicht nicht ausgenommen, die lockerste ist, — den größten Gewichtsverlust erleiden. Er beträgt aber noch nicht einmal ein Prozent, während der feste, harte und glänzende Anthracit von Rhode Island über 5 Prozent am Gewicht verliert. Der nach dem Zerstampfen und Zerpulvern sehr aufgelockerte Graphit, behält sein Gewicht dagegen ungeändert bei.

Ob der Gewichtsverlust, also das was die Kohlen aus der Atmosphäre aufnehmen, atmosphärische Luft und Feuch-

tigkeit, oder nur die letztere allein sey, habe ich nicht näher untersucht. Gewiß würde es aber zu interessanten Aufschlüssen über die Ursache dieses sehr abweichenden Verhaltens der Kohle führen können, wenn Versuche ähnlicher Art, mit Kohlen unmittelbar aus der Grube, angestellt würden, besonders mit solchen, die ihr Gewicht an der Luft bedeutend vermehren. Bei denjenigen Steinkohlen, welche in der Wasserstedhitze einen sehr bedeutenden Gewichtsverlust erleiden, muß daher das Ausbringen an Koaks beim Verkohlen, zu geringe, und mit den Resultaten der chemischen Analyse nicht übereinstimmend erscheinen, wenn die Steinkohlen im ersten Fall, wie es gewöhnlich geschieht, im lufttrocknen Zustande, und im letzten Fall in der Wasserstedhitze ausgetrocknet, angewendet werden.

Bei der Bestimmung des durch die Verkohlung darstellbaren Koaksgehaltes der verschiedenen Steinkohlenarten, werden diese, aus einleuchtenden Gründen, in dem gewöhnlichen lufttrockenen Zustande angewendet. Genau genommen müßte also auch für jede Steinkohle der Gewichtsverlust bis zur Temperatur der Wasserstedhitze bekannt seyn, indeß hat diese Kenntniß für den Techniker wenig Interesse, und auf die eigentliche chemische Zusammensetzung der Steinkohle, läßt sich, aus den Resultaten des Verkohlungsprozesses, nur dann mit einiger Wahrscheinlichkeit schließen, wenn das Gewicht und die Beschaffenheit der Koaks, mit den Gewichten und Zuständen der Koaks aus solchen Steinkohlen verglichen werden, deren Zusammensetzung durch eine chemische Analyse bereits ermittelt ist. In diesem Fall wird sich die Zusammensetzung einer Steinkohle aus den Resultaten der Verkohlung mit ziemlicher Zuverlässigkeit bestimmen lassen.

Salzsäure habe ich in keiner Steinkohle gefunden. Die Asche von mehreren 50 verschiedenen Steinkohlenarten aus allen Provinzen der Preußischen Monarchie, enthielt

Die Gewichtszunahme der mit salzsaurem Kalk gefüllten Röhre betrug 0,024, welche Gewichtszunahme einem Wasserstoffgehalt von 0,002765 entspricht. In den 0,1 Gr. Leopoldinen Steinkohle befinden sich 0,00288 Erden. Es fehlen also 0,1 — (0,07388 + 0,002765 + 0,00288) = 20,475, welche als Sauerstoff in Rechnung zu bringen sind. Es ergiebt sich hieraus folgende Zusammensetzung der Sandkohle von der Leopoldinen Grube.

73,880 Kohlenstoff	oder, ohne Rücksicht auf den Aschengehalt aus:
2,765 Wasserstoff	76,070 Kohlenstoff
20,475 Sauerstoff	2,847 Wasserstoff
2,880 Erdigen Bestandtheilen	21,083 Sauerstoff
100.	100.

IV. Steinkohle von der Steinkohlen Zeche Königsgrube bei Beuthen in Oberschlesien. Das Flötz ist ebenfalls in drei Bänken gelagert. Das zur Analyse ausgewählte Stück war von der Mittelbank des Flötzes Gerhard, welches das hangende von beiden Flötzen ist, worauf die Königsgrube baut. Die Kohle ist eine dichte Schieferkohle, von dunkel bräunlich schwarzer Farbe. Der Bruch uneben, jedoch ohne bestimmte splittrige oder muschlichte Absonderung. Spec. Gewicht = 1,2846. Im lufttrockenen Zustande hinterläßt sie bei der trocknen Destillation 65,3 Sinterkohle, und giebt beim Einäschern 0,6 Prozent erdigen Rückstand. In der Wasserstedhitze getrocknet, verliert sie 4 Prozent, enthält folglich 0,63 Prozent erdige Bestandtheile.

Resultate der Zersetzung von 0,1 Gramm in der Wasserstedhitze getrocknet. 8 Kubikzoll kohlensaures Gas, worin sich 0,07839 Kohle befinden. Nicht absorbirt wurden 0,465 Kubikzoll. Die Röhre mit dem salzsauren Kalk hatte am Gewicht 0,029 Gramm zugenommen, durch welche Gewichts-

verschieden.*) Berücksichtigt man die Umstände unter welchen sich die Steinkohlen, nach aller Wahrscheinlichkeit gebildet haben, so muß man mehr über ihren in der Regel geringen, als über den großen Aschengehalt verwundert seyn. Es giebt Steinkohle die nur 0,1 Prozent, also weniger

*) In den Mémoires de la Soc. d'émul. de Cambrai 1824. p. 371. (ausgezogen in Férussac Bulletin des sciences technologiques Sept. 1825. T. IV. p. 161.) findet sich eine Analyse der Asche von den Steinkohlen von Anzin. Die von dem Herrn Feneulle analysirte Asche, war von einer Steinkohle aus der Grube Fosse du poirier zu Anzin; sie wird im Departement du Nord mit Erfolg zum Düngen der Felder angewendet. Sie enthielt in 100 Theilen:

Schwefelkalcium	0,0225
Gips	1,1960
Schwefelsaures Natron, schwefelsaure Thonerde, schwefelsaures Eisenoxydul, schwefelsaure Bittererde.	0,5000
Kieselerde	43,9200
Thonerde	29,8800
Eisenoxydul	17,3800
Manganoxyd	1,8600
Kohlensaure Kalkerde	3,1800
Bittererde	0,9000
	98,8385

Der gefundene Gehalt an Schwefelkalcium, an schwefelsaurem Eisenoxydul und an Eisenoxydul würden darauf hindeuten, daß die Asche nur sehr unvollständig kalcinirt worden sey, so wie sich überhaupt der Zustand in welchem die Basen in der Asche angetroffen werden, nach der mehr oder weniger vollständig erfolgten Zersetzung des Schwefelkieses und der daraus entstandenen abgeleiteten Verbindungen richten muß. Der Gehalt an Natron würde aber besondere Aufmerksamkeit verdienen, wenn sich das Vorhandenseyn desselben in jener kaum bestimmbaren Menge bestätigen sollte.

Asche hinterlassen als irgend eine Holzart, und andere bei denen der Aschengehalt über 20 Prozent steigt. Bei dieser großen Veränderlichkeit des Aschengehalts konnte wohl nicht leicht die Meinung aufkommen, daß die Erden und das Eisenoxyd, welche beim Verbrennen der Steinkohlen zurückbleiben, mit der Steinkohlenmasse in chemischer Verbindung vorhanden, folglich im metallischen Zustande mit derselben vereinigt gewesen wären.

Die Säuren ziehen auch aus den Steinkohlen den ganzen in ihnen auflöslichen Erdengehalt, ohne dabei eine Spur von Wasserstoffgas zu entwickeln.

Ueber die Beschaffenheit der Asche werde ich bei der speciellen Untersuchung der Steinkohlen von den verschiedenen Ablagerungen zurückkommen.

Bei der Untersuchung von mehr als drittehalbhundert Steinkohlenarten aus den verschiedensten Gegenden des Reiches, habe ich nicht gefunden, daß der Aschengehalt der Steinkohlen mit ihrer backenden oder nicht backenden Beschaffenheit in irgend einer Beziehung stände. Eben so wenig hat die Größe des Kohlengehalts der Steinkohlen auf den Erdengehalt irgend einen Einfluß. Auch die Mächtigkeit der Flötze steht in gar keinem Verhältniß zum Erdengehalt; denn Steinkohlen von schmalen Flötzen können eben sowohl viel und wenig Asche zurück lassen, als Steinkohlen die auf den mächtigsten Flötzen gewonnen werden. Eben so wenig richtet sich, bei sehr mächtigen Flötzen, der Erdengehalt nach den verschiedenen natürlichen Ablosungen, oder nach den sogenannten Bänken, welche das Flötz zusammen setzen, die Abtheilungen mögen durch Lettenschmitze, oder durch schwache Lagen von Schieferthon, oder durch eine Schicht von Faserkohle veranlaßt werden. Die Kohlen von der Oberbank hinterlassen bald mehr, bald weniger Asche als die von der Mittelbank, und diese bald mehr bald weniger als die Steinkohlen von der Niederbank, wenn das Flötz

in drei Bänke getheilt ist. Die Lage der Flötze unter einander ist ebenfalls ohne Einfluß, indem die Steinkohlen von den hangendsten Flötzen oft mehr, oft weniger Asche als die Steinkohlen von den liegendsten Flötzen desselben Flötzzuges zurück lassen. Daß sich eine Verschiedenheit des Erdengehaltes der Steinkohle aus den verschiedenen Seigerteufen eines und desselben Flötzes zeigen werde, scheint hiernach gar nicht wahrscheinlich zu seyn, obgleich ich dies mit Bestimmtheit nicht behaupten kann, weil ich darüber zu wenig vergleichende Untersuchungen anzustellen Gelegenheit hatte.

Um die Menge der Asche zu bestimmen, welche eine Steinkohle zurück läßt, muß natürlich eine reine Kohlenmasse ausgesucht werden. Bei solchen Bestimmungen des Aschengehalts einer Kohle läßt sich also nur behaupten, daß eine ausgesucht reine Steinkohle von diesem oder jenem Flötz, nicht mehr als die aufgefundene Menge von Asche gegeben hat, aber keinesweges, daß der Aschengehalt der ganzen Steinkohlenmasse nicht größer seyn werde. Betrachtet man die Erden und das Eisenoxyd welche die Asche zusammensetzen, so wie sie es wirklich sind, als reine mechanische Beimengungen der Kohlenmasse, und als in diese, wie sie sich noch in einem erweichten Zustande befand, aus den sie umgebenden Gebirgsmassen mechanisch hineingepreßt, so kann es nicht weiter auffallen, daß der Aschengehalt eines und desselben Handstückes, an den verschiedenen Stellen desselben verschieden ausfällt. Als Beispiel führe ich eine Steinkohle von der Grube Besser Glück in Westphalen an. Das Stück welches ich zur Untersuchung erhielt, hatte etwa die Größe von 20 Kubikzollen und ein specifisches Gewicht von 1,3225. Beim Zerschlagen zerfiel es zufällig in 8 Stücken, die ganz gleichartig zu seyn schienen. Die specifischen Gewichte verhielten sich aber wie 1,3058, 1,30921, 1,3137, 1,3236, 1,37121, 1,378, 1,3989, und 1,4309, und

der Aſchengehalt wie 0,87, 0,87, 0,93, 1,07, 1,96, 1,97, 2,15, und 2,46 Prozent. Die Differenz im ſpecifiſchen Gewicht zwiſchen dem erſten und dem letzten Stück war alſo 0,1251, und im Aſchengehalt 1,59 Prozent, oder das letzte Stück enthielt faſt dreimal ſo viel Erden als das erſte. Aus dieſem Beiſpiel geht hervor, wie unzuverläßig und ſchwankend die Beſtimmung des Aſchengehalts einer Steinkohle, ſelbſt in ausgeſucht reinen Stücken ſeyn muß, und wie wenig ſich behaupten läßt, daß der in dem Probeſtück aufgefundene Aſchengehalt mit dem der Steinkohle, woraus das Flötz beſteht, überhaupt übereinſtimmt. Dennoch findet aber eine weſentliche Verſchiedenheit in dem Erdengehalt der Steinkohlen von den verſchiedenen Flötzen und Kohlenablagerungen ſtatt, und die Größe des gefundenen Aſchengehaltes, beſonders wenn derſelbe bei mehreren Stücken einer und derſelben Kohle ausgemittelt ward, kann immer als ein der Wahrheit ſich nähernder Durchſchnittsgehalt betrachtet werden.

Wird die Beſtimmung des Aſchengehaltes einer Steinkohle, ſelbſt der anſcheinend ganz reinen Steinkohlenmaſſe, durch den angegebenen Umſtand ſchon ſehr ſchwankend, ſo wird ſie es noch mehr, wenn man die auf den Kluftflächen der Steinkohle faſt immer vorhandenen fremdartigen Beimengungen unberückſichtigt läßt und dieſe nicht ſorgfältig abſondert. Dieſe Beimengungen ſind mehrentheils Schwefelkies und Kalkſpath, zuweilen Dolomit, Bleiglanz, Blende, Schwerſpath, Kohlenſaures Eiſenoxydul, Gips und Kieſelthon. Die Unterſuchungen im Kleinen werden aber aus dieſem Grunde und weil ſie ſich nur auf die reine Steinkohlenmaſſe ſelbſt beſchränken können, den Aſchengehalt jederzeit ungleich geringer ergeben, als er ſich im Großen findet. Um die Beſchaffenheit einer Kohle zum techniſchen Gebrauch beurtheilen zu können, genügt es alſo nicht, die Menge und Be-

ſchaffenheit der Koaks welche ſie zurück läßt und ihren Aſchengehalt zu erfahren, ſondern es wird auch zugleich der Zerklüftungszuſtand der Kohle angegeben und bemerkt werden müſſen, ob die Kluftflächen rein, oder ob ſie mit fremdartigen Körpern angefüllt ſind.

Ein Begleiter der Steinkohlen welcher vielleicht niemals fehlt, iſt der Schwefelkies. Beim Verkohlen der Steinkohle behält das Eiſen einen Antheil Schwefel zurück, der weder durch die Hitze, noch durch die Kohle in der hohen Temperatur ausgetrieben werden kann. Der ſich daraus entbindende Antheil Schwefel geht eine neue Verbindung mit dem Waſſerſtoff der Steinkohle zu Schwefelwaſſerſtoff ein, vereinigt ſich aber zum Theil mit der Kohle zu einem Schwefel Supercarburet und läßt ſich nun durch die Glühhitze nicht mehr verflüchtigen. Die Koaks aus Steinkohlen welche Schwefelkies enthalten, ſind daher niemals frei vom Schwefel, deſſen geringe Menge ſich durch Verpuffen der Koaks mit Salpeter, oder durch anhaltendes Sieden mit Königswaſſer beſtimmen läßt. Dies Verhalten des Schwefels im Schwefelkies iſt für die Praxis wichtig, und der Anwendung von Koaks aus ſehr Schwefelkiesreichen Steinkohlen zum Eiſenſchmelzen, leider nicht ſehr günſtig.

Warum einige Steinkohlen einen ſehr geringen, andere einen ungemein großen Aſchengehalt zeigen, davon läßt ſich der Grund nur in den zufälligen Verhältniſſen finden, unter denen die urſprüngliche Ablagerung erfolgte. Dies gilt indeß nur von der ruhigen und ungeſtörten Bildung des Flötzes. Traten ſpätere Veränderungen und dadurch herbeigeführte mechaniſche Einwirkungen auf die Kohlenmaſſe ein, und befand ſich dieſe zu jener Zeit noch in einem nicht ganz erhärteten Zuſtande, ſo überladete ſie ſich mit den Trümmern der ſie umgebenden Gebirsart, weshalb auch die ganz in der Nähe des Porphyrs vorkommenden

Steinkohlen jederzeit eine große Menge von Asche hinterlassen, welche der Steinkohlenmasse ursprünglich nicht zukommt, wie sich daraus ergiebt, daß die Kohle auf demselben Flötz, aber in größererer Entfernung vom Porphyr, wieder den gewöhnlichen Aschengehalt zeigt.

Ueber die eigentliche Natur der Steinkohlen und über die Ursache des verschiedenen Verhaltens, welches nicht bloß die Braunkohle und die Steinkohle, sondern noch mehr die verschiedenen Steinkohlenarten unter sich zeigen, läßt sich erst urtheilen, wenn die Verhältnisse des Kohlenstoffs, des Wasserstoffs, des Sauerstoffs und des Stickstoffs bekannt sind. Die große Schwierigkeit mit welcher analytische Untersuchungen dieser Art verbunden sind, würde es fast unmöglich machen, von einer großen Anzahl von Steinkohlen solche Analysen zu unternehmen. Ich habe daher eine Auswahl von solchen Braun- und Steinkohlen getroffen, die in ihrem Verhalten bei der trocknen Destillation am mehrsten von einander abweichen, und hege die Ueberzeugung, daß sich von jeder Steinkohle, deren Verhalten beim Verkohlen genau bekannt ist, mit großer Zuverlässigkeit angeben lassen wird, welcher von den untersuchten Steinkohlenarten sie am nächsten kommt, wodurch dann auch das Verhältniß ihrer Bestandtheile mit sehr großer Wahrscheinlichkeit beurtheilt werden kann.

Der Apparat zu solchen Untersuchungen ist bekannt. Auch der meinige bestand aus 3 Röhren, von denen die eine, wie gewöhnlich, mit dem Gemenge des zu untersuchenden Körpers mit Kupferoxyd, bereitet aus salpetersaurem Kupferoxyd,*) angefüllt, und nach der vortreflichen

*) Das schwefelsaure Kupferoxyd, dessen ich mich ebenfalls zum Theil zur Bereitung des Kupferoxyds bedient habe, erfordert eine starke und anhaltende Hitze, um die letzten Antheile von Schwefelsäure zu verflüchtigen. Das salpetersaure Kupfer-

ein 0,0771 Gr. Kohle. Nicht absorbirter Gas Rückstand 0,46. Die mit salzsaurem Kalk angefüllte Röhre hatte 0,023 Gr. am Gewicht zugenommen, welche Gewichtszunahme einem Wasserstoffgehalt von 0,002546 entspricht. In den 0,1 Gr. Uttweiler Kohle befinden sich 0,001 Erde. Es fehlen also $0{,}1 - (0{,}0771 + 0{,}002546 + 0{,}001) = 0{,}019354$ welche ich als Sauerstoffgas in Rechnung bringe. Es würde hiernach die Gemeine Braunkohle von Uttweiler zusammengesetzt seyn, aus:

77,100 Kohlenstoff	oder, ohne Rücksicht auf den Aschengehalt aus:
2,546 Wasserstoff	77,879 Kohlenstoff
19,354 Sauerstoff	2,671 Wasserstoff
1,000 Erdigen Bestandtheilen	19,550 Sauerstoff
100.	100.

III. Steinkohle von der Zeche Leopoldine bei Brzenskowitz in Oberschlesien. Das Flötz ist in drei Bänken gelagert. Das untersuchte Stück war von der Mittelbank und würde nach der gewöhnlichen Benennung Schieferkohle seyn. Die Kohle besteht aus abwechselnden matten und glänzenden Schichten, hat ein dichtes Gefüge und einen ebenen Bruch. Farbe schwarzbraun. Spec. Gewicht = 1,3098. Im lufttrocknen Zustande hinterläßt sie, bei der trocknen Destillation 53,5 Prozent Sandkohle, worin sich nach dem Einäschern 2,5 Prozent erdige, fast nur aus Kieselthon zusammengesetzte Bestandtheile finden. Der Verlust beim Trocknen in der Wasserstedhitze beträgt 13,1 Prozent, so daß 100 Theile ganz trockene Steinkohle bei der trocknen Destillation 61,5 Prozent Kohle geben, welche 2,88 Asche beim Verbrennen hinterlassen.

Resultate der Zersetzung von 0,1 Gr. in der Wasserstedhitze getrocknet. 7,54 Kubikzoll kohlensaures Gas, worin 0,07388 Gr. Kohle. Nicht absorbirter Gasrückstand 0,5.

Die Gewichtszunahme der mit salzsaurem Kalk gefüllten Röhre betrug 0,024, welche Gewichtszunahme einem Wasserstoffgehalt von 0,002765 entspricht. In den 0,1 Gr. Leopoldinen Steinkohle befinden sich 0,00288 Erden. Es fehlen also 0,1 — (0,07388 + 0,002765 + 0,00288) = 20,475, welche als Sauerstoff in Rechnung zu bringen sind. Es ergiebt sich hieraus folgende Zusammensetzung der Sandkohle von der Leopoldinen Grube.

	oder, ohne Rücksicht auf den Aschengehalt aus:
73,880 Kohlenstoff	76,070 Kohlenstoff
2,765 Wasserstoff	2,847 Wasserstoff
20,475 Sauerstoff	21,083 Sauerstoff
2,880 Erdigen Bestandtheilen	
100.	100.

IV. Steinkohle von der Steinkohlen Zeche Königsgrube bei Beuthen in Oberschlesien. Das Flötz ist ebenfalls in drei Bänken gelagert. Das zur Analyse ausgewählte Stück war von der Mittelbank des Flötzes Gerhard, welches das hangende von beiden Flötzen ist, worauf die Königsgrube baut. Die Kohle ist eine dichte Schieferkohle, von dunkel bräunlich schwarzer Farbe. Der Bruch uneben, jedoch ohne bestimmte splittrige oder muschliche Absonderung. Spec. Gewicht = 1,2846. Im lufttrockenen Zustande hinterläßt sie bei der trocknen Destillation 65,3 Sinterkohle, und giebt beim Einäschern 0,6 Prozent erdigen Rückstand. In der Wasserstedhitze getrocknet, verliert sie 4 Prozent, enthält folglich 0,63 Prozent erdige Bestandtheile.

Resultate der Zersetzung von 0,1 Gramm in der Wasserstedhitze getrocknet. 8 Kubikzoll kohlensaures Gas, worin sich 0,07839 Kohle befinden. Nicht absorbirt wurden 0,465 Kubikzoll. Die Röhre mit dem salzsauren Kalk hatte am Gewicht 0,029 Gramm zugenommen, durch welche Gewichts-

vermehrung ſich ein Waſſerſtoffgehalt von 0,003207 ergiebt. In dem 0,1 Gr. Königsgrubener Steinkohle befinden ſich 0,00063 erdige Beſtandtheile. Es fehlen alſo 0,1 — (0,07839 + 0,003207 + 0,00063) = 0,017773, welche als Sauerſtoff in Rechnung zu bringen ſind. Hiernach ergiebt ſich folgende Zuſammenſetzung der Sinterkohle von der Königsgrube.

78,390 Kohlenſtoff	oder, ohne Rückſtand auf den Aſchengehalt aus:
3,207 Waſſerſtoff	78,887 Kohlenſtoff
17,773 Sauerſtoff	3,227 Waſſerſtoff
0,630 Erdigen Beſtandtheilen	17,886 Sauerſtoff
100.	100.

V. Steinkohle von der Grube Wellesweiler in Saarbrücken. Es ſind auf dieſer Grube wenigſtens 7 Flötze in gemeinſchaftlichen Betrieb genommen, obgleich ſie nicht ſämmtlich im Abbau ſtehen. Von dem liegendſten Flötze dieſer Parthie, oder von dem Flötz Koch, iſt das zur Analyſe ausgewählte Stück genommen worden. Die Kohle hat eine pechſchwarze Farbe, wirklichen Pechglanz, iſt feſt und ſpröde, aber nicht hart, zeigt muſchlichen Bruch und würde nach der gewöhnlichen Terminologie einen Uebergang aus Schieferkohle in Pechkohle machen. Das ſpec. Gewicht = 1,2677. Im lufttrocknen Zuſtande hinterläßt ſie bei der trocknen Deſtillation 65,6 Backkohle, die jedoch nicht ſehr aufgebläht und nicht zu locker iſt. Beim Einäſchern giebt ſie beinahe 1 Prozent erdigen Rückſtand. In der Waſſerſiedhitze getrocknet verliert ſie 2,2 Prozent.

Reſultate der Zerſetzung von 0,1 Gr. in der Waſſerſiedhitze getrocknet. 8,3 Kubikzoll kohlenſaures Gas, worin ſich 0,081323 Gr. Kohle befinden. Nicht abſorbirt wurden 0,5 Kubikzoll. Die Röhre mit dem ſalzſauren Kalk hatte am Gewicht 0,089 Gramm zugenommen, durch welche Ge

nicht absorbirt. Die mit dem salzsauren Kalk gefüllte Röhre hätte 0,039 Gramm am Gewicht zugenommen, welche Gewichtszunahme also 0,004313 Gr. Wasserstoff andeutet. In den 0,1 Gramm befinden sich 0,01425 Asche. Es sehen also 0,1 — (0,05497 + 0,004313 + 0,01425) = 0,026467 Gramm, welche ich für den Sauerstoffgehalt des fossilen Holzes ansehe. Zufolge dieser Untersuchung würde also das *fossile Holz* von der Robbergrube, welches sich der Braunkohle nähert, zusammen gesetzt seyn, aus:

54,97 Kohlenstoff	oder ohne Rücksicht auf den Aschengehalt, aus:
4,313 Wasserstoff	64,10 Kohlenstoff
36,467 Sauerstoff	5,03 Wasserstoff
4,25 Erdigen Bestandtheilen	30,87 Sauerstoff
100.	100.

II. *Gemeine Braunkohle*, von Uttweiler, nördlich vom Siebengebirge. Sie ist so fest, daß sie sich drehen und zu Leuchtern, Dosen, Knöpfen u. s. w. verarbeiten läßt. Zur Untersuchung ward ein Stück ausgewählt, bei welchem das faserige Gefüge verschwunden war. Die Kohle ist pechschwarz, hat einen Fettglanz und muschlichen Bruch, so daß sie sich, abgesondert von den Stücken die ein faseriges Gefüge zeigen, kaum von der unter dem Namen der Pechkohle bekannten Steinkohle unterscheiden läßt. Das specifische Gewicht = 1,2081. Sie hinterläßt, im lufttrocknen Zustande, bei der trocknen Destillation 68,2 Prozent Sandkohle und giebt beim Einäschern 0,9 Prozent weiße Asche. Der Verlust beim Trocknen in der Wasserstedhitze beträgt 5 Prozent, so daß 100 Theile ganz trockne Kohle 0,947 Asche beim Verbrennen hinterlassen.

Resultate der Zersetzung von 0,1 Gr. in der Wasserstedhitze ausgetrocknet. 7,86 Kubikzoll kohlensaures Gas, wo-

ein 0,0771 Gr. Kohle. Nicht abſorbirter Gas Rückſtand 0,46. Die mit ſalzſaurem Kalk angefüllte Röhre hatte 0,023 Gr. am Gewicht zugenommen, welche Gewichtszunahme einem Waſſerſtoffgehalt von 0,002546 entſpricht. In den 0,1 Gr. Uttweiler Kohle befinden ſich 0,001 Erde. Es fehlen alſo $0,1 - (0,0771 + 0,002546 + 0,001) = 0,019354$, welche ich als Sauerſtoffgas in Rechnung bringe. Es würde hiernach die Gemeine Braunkohle von Uttweiler zuſammengeſetzt ſeyn, aus:

77,100 Kohlenſtoff	oder, ohne Rückſicht auf den Aſchengehalt aus:
2,546 Waſſerſtoff	77,879 Kohlenſtoff
19,354 Sauerſtoff	2,571 Waſſerſtoff
1,000 Erdigen Beſtandtheilen	19,550 Sauerſtoff
100.	100.

III. Steinkohle von der Zeche Leopoldine bei Brzenskowitz in Oberſchleſien. Das Flötz iſt in drei Bänken gelagert. Das unterſuchte Stück war aus der Mittelbank und würde nach der gewöhnlichen Benennung Schieferkohle ſeyn. Die Kohle beſteht aus abwechſelnden matten und glänzenden Schichten, hat ein dichtes Gefüge und einen ebenen Bruch. Farbe ſchwarzbraun. Spec. Gewicht = 1,3098. Im lufttrocknen Zuſtande hinterließ ſie, bei der trocknen Deſtillation 53,5 Prozent Sandkohle, worin ſich nach dem Einäſchern 2,5 Prozent erdige, ſich nur aus Kieſelthon zuſammengeſetzte Beſtandtheile finden. Der Verluſt beim Trocknen in der Waſſerſiedhitze betrug 13,1 Prozent, ſo daß 100 Theile ganz trockene Steinkohle bei der trocknen Deſtillation 61,5 Prozent Kohle geben, welche 2,88 Aſche beim Verbrennen hinterlaſſen.

Reſultate der Zerſetzung von 0,1 Gr. in der Waſſerſiedhitze getrocknet. 7,54 Kubikzoll kohlenſaures Gas, worin 0,07388 Gr. Kohle. Nicht abſorbirter Gasrückſtand 0,

Die Gewichtszunahme der mit salzsaurem Kalk gefüllten Röhre betrug 0,024, welche Gewichtszunahme einem Wasserstoffgehalt von 0,002765 entspricht. In den 0,1 Gr. Leopoldinen Steinkohle befinden sich 0,00288 Erden. Es fehlen also 0,1 — (0,07388 + 0,002765 + 0,00288) = 0,475, welche als Sauerstoff in Rechnung zu bringen sind. Es ergiebt sich hieraus folgende Zusammensetzung der Sandkohle von der Leopoldinen Grube.

73,880 Kohlenstoff	oder, ohne Rücksicht auf den Aschengehalt aus:
2,765 Wasserstoff	76,070 Kohlenstoff
0,475 Sauerstoff	2,847 Wasserstoff
2,880 Erdigen Bestandtheilen	21,083 Sauerstoff
100.	100.

IV. Steinkohle von der Steinkohlen Zeche Königsgrube bei Beuthen in Oberschlesien. Das Flötz ist ebenfalls in drei Bänken gelagert. Das zur Analyse ausgewählte Stück war von der Mittelbank des Flötzes Gerhard, welches das hangende von beiden Flötzen ist, worauf die Königsgrube baut. Die Kohle ist eine dichte Schieferkohle, von dunkel bräunlich schwarzer Farbe. Der Bruch uneben, jedoch ohne bestimmte splittrige oder muschlichte Absonderung. Spec. Gewicht = 1,2846. Im lufttrockenen Zustande hinterläßt sie bei der trocknen Destillation 65,3 Sinterkohle, und giebt beim Einäschern 0,6 Prozent erdigen Rückstand. In der Wasserstedhitze getrocknet, verliert sie 4 Prozent, enthält folglich 0,63 Prozent erdige Bestandtheile.

Resultate der Zersetzung von 0,1 Gramm in der Wasserstedhitze getrocknet. 8 Kubikzoll kohlensaures Gas, worin sich 0,07839 Kohle befinden. Nicht absorbirt wurden 0,465 Kubikzoll. Die Röhre mit dem salzsauren Kalk hatte am Gewicht 0,029 Gramm zugenommen, durch welche Gewichts-

vermehrung sich ein Wasserstoffgehalt von 0,003207 ergiebt. In dem 0,1 Gr. Königsgrubener Steinkohle befinden sich 0,00063 erdige Bestandtheile. Es fehlen also 0,1 — (0,07837 + 0,003207 + 0,00063) = 0,017773, welche als Sauerstoff in Rechnung zu bringen sind. Hiernach ergiebt sich folgende Zusammensetzung der Sinterkohle von der Königsgrube.

78,390 Kohlenstoff	oder, ohne Rückstand auf den Aschengehalt aus:
3,207 Wasserstoff	78,887 Kohlenstoff
17,773 Sauerstoff	3,227 Wasserstoff
0,630 Erdigen Bestandtheilen	17,886 Sauerstoff
100.	100.

V. Steinkohle von der Grube Wellesweiler in Saarbrücken. Es sind auf dieser Grube wenigstens 7 Flötze in gemeinschaftlichen Betrieb genommen, obgleich sie nicht sämmtlich im Abbau stehen. Von dem liegendsten Flötze dieser Parthie, oder von dem Flötz Koch, ist das zur Analyse ausgewählte Stück genommen worden. Die Kohle hat eine pechschwarze Farbe, wirklichen Pechglanz, ist fest und spröde, aber nicht hart, zeigt muschlichen Bruch und würde nach der gewöhnlichen Terminologie einen Uebergang aus Schieferkohle in Pechkohle machen. Das spec. Gewicht = 1,2677. Im lufttrocknen Zustande hinterläßt sie bei der trocknen Destillation 65,6 Backkohle, die jedoch nicht sehr aufgebläht und nicht zu locker ist. Beim Einäschern giebt sie beinahe 1 Prozent erdigen Rückstand. In der Wasserstedhitze getrocknet verliert sie 2,2 Prozent.

Resultate der Zersetzung von 0,1 Gr. in der Wasserstedhitze getrocknet. 8,3 Kubikzoll kohlensaures Gas, worin sich 0,081323 Gr. Kohle befinden. Nicht absorbirt wurden 0,5 Kubikzoll. Die Röhre mit dem salzsauren Kalk hatte am Gewicht 0,029 Gramm zugenommen, durch welche Ge-

wichtsvermehrung ein Wasserstoffgehalt von 0,003207 Gr. angezeigt wird. Es befinden sich in den 0,1 Gr. Steinkohlen vom Kochflötz 0,001 erdige Bestandtheile, folglich fehlen 0,1 — (0,081323 + 0,003207 + 0,001) = 0,01447, welche als Sauerstoff in Rechnung kommen. Es ergiebt sich also folgende Zusammensetzung der Backkohle von Wellesweiler.

81,323 Kohlenstoff	oder, ohne Rücksicht auf den Aschengehalt aus:
3,207 Wasserstoff	82,144 Kohlenstoff
14,470 Sauerstoff	3,233 Wasserstoff
1,000 Erdigen Bestandtheilen	14,623 Sauerstoff
100	100.

VI. Steinkohle von der Zeche Vereinigte Sälzer und Neuack, im Essen Werdenschen Berg-Amts Distrikt in Westphalen, und zwar von dem Flötze Röttgersbank, welches aus einer 54 Zoll mächtigen, reinen Kohle besteht. Das zur Untersuchung erhaltene Stück war aus einer Teufe von 35 Lachtern unter Tage, oder von etwa 10 Lachtern unter dem Wasserspiegel der Ruhr. Die Kohle ist dunkelschwarz; hat mehr Seiden- als Pechglanz und würde wegen der starken Zerklüftungen, welche auf die Schichtung fast senkrecht stehen, gewöhnlich für Blätterkohle gehalten werden; sie ist mürbe und weich. Das specifische Gewicht der ausgesuchten reinen Kohle = 1,2757, jedoch abwechselnd bis 1,28819, ohne dadurch an Erdengehalt zuzunehmen. Im lufttrocknen Zustande hinterläßt sie bei der trocknen Destillation 78,6 Prozent äußerst stark aufgeblähte Backkohle und giebt beim Einäschern kaum 0,1 Prozent erdige Gemengtheile. In der Wasserstedhitze verliert sie 1,5 Pr.

Resultate der Zersetzung von 0,1 Gr. in der Wasserstedhitze getrocknet. 9,05 Kubikzoll kohlensaures Gas, worin sich 0,08868 Kohle befinden. Nicht absorbirt wurden

0,49 Kubikzoll Gas. Die Röhre mit dem salzsauren Kalk hatte am Gewicht 0,089 Gr. zugenommen, aus welcher Gewichtsvermehrung ein Wasserstoffgehalt von 0,003207 Gr. zu berechnen ist. Es befinden sich in der Steinkohle 0,0001 erdige Gemengtheile, welche als zu unbedeutend ganz unberücksichtigt bleiben können. Folglich fehlen 0,1 — (0,08868 + 0,003207) = 0,008113, welche als Sauerstoff zu berechnen sind. Die Backkohle von der vereinigten Sälzer und Neuacker Zeche würde also zusammengesetzt seyn, aus:

88,680 Kohlenstoff
3,207 Wasserstoff
8,113 Sauerstoff

100.

VII. Steinkohle von der Zeche Nottekampsbank, ebenfalls im Essen Werdenschen, und zwar von dem Flötz Dikebank, welches, mit Einschluß von 24 Zoll Bergmittel, wodurch das Flötz in 2 Bänke getheilt wird, 90 Zoll mächtig ist. Das zur Untersuchung erhaltene Stück ist von der 36 Zoll mächtigen Oberbank des Flötzes, in einer Teufe von $17\frac{1}{2}$ Lachtern unter dem Spiegel der Ruhr. Die Kohle ist dunkelschwarz, der vorigen sehr ähnlich, aber durch die Art des Glanzes, welcher sich mehr dem Glasglanz zu nähern scheint, ferner durch die etwas größere Festigkeit und Härte verschieden. Spec. Gewicht = 1,3065. Im lufttrocknen Zustande hinterläßt diese Kohle bei der trocknen Destillation 88,5 Prozent Sinterkohle und fast genau 1 Prozent Asche. In der Wasserstedhitze getrocknet, verliert sie 1,2 Prozent.

Resultate der Zersetzung von 0,1 G. in der Wasserstedhitze getrocknet. 9,4 Kubikzoll kohlensaures Gas, worin sich 0,092101 Kohle befinden. Nicht absorbirt wurden 0,485 Kubikzoll Gas. Die mit salzsaurem Kalk gefüllte Röhre zeigte nur eine Gewichtsvermehrung von 0,01 Gramm, wo-

durch also ein Wasserstoffgehalt von 0,001106 Gr. angezeigt wird. Die 0,1 Gramm Steinkohle enthalten 0,001 erdige Gemengtheile, folglich fehlen 0,1 — (0,092101 + 0,001106 + 0,001) = 0,005793, welche als Sauerstoff zu berechnen sind. Die Sinterkohle von der Zeche Rotte-Kampsbank würde folglich zusammengesetzt seyn, aus:

		oder, ohne Rücksicht auf den Aschengehalt aus:
92,101	Kohlenstoff	93,030 Kohlenstoff
1,106	Wasserstoff	1,117 Wasserstoff
5,793	Sauerstoff	5,853 Sauerstoff
1,000	Erdigen Gemengtheilen	
100		100.

VIII. Steinkohle von der Zeche Hundsnocken im Essen-Werdenschen, und zwar von dem Flötz Alte Werthsbank, welches ohne Bankabtheilungen eine Mächtigkeit von 44 Zoll besitzt. Das Flötz Hundsnocken ist das Hauptflötz derjenigen Steinkohlenparthie im Essen-Werdenschen, welche Sandkohle liefert und wegen der vielen Wendungen welche es macht, schon auf eine Längenerstreckung von 19 bis 20,000 Lachtern bekannt. Die Zeche Hundsnocken baut mit einem, im Niveau der Ruhr angesetzten Stollen.

Die zur Untersuchung erhaltene Kohle ist aus der mittleren Teufe, etwa 15 Lachter über dem Niveau der Ruhr und eben so viel unter Tage genommen. Sie würde Blätterkohle, wegen ihrer natürlichen, die Richtung der Schichtung durchschneidenden Zerklüftung genannt werden. Farbe dunkelschwarz, fast eisenschwarz; der Glanz mehr glas- als pechartig. Sie besitzt eine größere Härte als No. VII. Spec. Gewicht der reinen Kohle 1,3376. Im lufttrocknen Zustande hinterläßt sie bei der trocknen Destillation 92,8 Prozent Sandkohle und beim Einäschern 0,6 Prozent Kieselthon. In der Wasserstedhitze getrocknet, verliert diese

Kohle 0,8 Prozent; ſie enthält alſo auch in dieſem Zuſtande nur etwa 0,6 Prozent erdige Gemengtheile.

Reſultate der Zerſetzung von 0,1 Gr. in der Waſſerſiedhitze getrocknet. 9,8 Kubikzoll kohlenſaures Gas, worin ſich 0,09602 Kohle befinden. Nicht abſorbirt wurden 0,49 Kubikzoll Gas. Die Gewichtszunahme der mit ſalzſaurem Kalk gefüllten Röhre ließ ſich kaum mehr durch die Waage auffinden; ſie mogte 0,004 Gramm betragen, ein Gewicht welches einem Waſſerſtoffgehalt von 0,00044 entſprechen würde. Die 0,1 Gr. Steinkohle enthalten 0,0006 erdige Beſtandtheile. Von den 0,1 Gr. wären alſo nachgewieſen 0,09602 + 0,00044 + 0,0006 = 0,09706, ſo daß 0,00294 fehlen, welche als Sauerſtoff zu betrachten ſind.

Die Sandkohle von der Zeche Hundsnocken würde folglich zuſammengeſetzt ſeyn, aus:

96,02 Kohlenſtoff	oder, ohne Rückſicht auf den Aſchengehalt aus:
0,44 Waſſerſtoff	96,60 Kohlenſtoff
2,94 Sauerſtoff	0,44 Waſſerſtoff
0,60 Erdigen Gemengtheilen	2,96 Sauerſtoff
100	100.

IX. Sogenannte Kennelkohle aus England. Der Geburtsort iſt nicht näher angegeben. Das zur Analyſe angewendete Stück iſt von einem Exemplar genommen, welches ſich in der Sammlung der Ober-Berghauptmannſchaft im Miniſterio des Innern zu Berlin befindet. Zwar bewahrt die große Königliche Mineralien Sammlung zu Berlin mehrere Exemplare von Kennelkohle, welche ausdrücklich mit der Etiquette: „Wigan in Lancashire" verſehen ſind, allein keines derſelben giebt ſo ausgezeichnete Backkoaks bei der trocknen Deſtillation wie jene Kohle. Mehrere hinterlaſſen Sinterkohle, oder wohl ſogar Sandkohle und nähern ſich der Zuſammenſetzung der Steinkohlen

No. III., No. IV., oder No. V.*) Es kam mir darauf an, die Zusammensetzung einer sehr backenden Kennelkohle zu erfahren, welche bei der Gasbeleuchtung allen andern Steinkohlarten vorgezogen wird. Das untersuchte Exemplar besitzt alle Eigenschaften der Wernerschen Kennelkohle. Sie hat eine dunkel schwarzbraune Farbe; einen ebenen Bruch, ins flach muschliche übergehend, sie ist matt, ohne alles Glanzes beraubt zu seyn, fast wie Ebenholz. Dabei ist sie sehr fest, spröde und hart. Spec. Gewicht 1,1652. Bei der trocknen Destillation hinterläßt sie 61 Prozent stark aufgeblähte Backkoaks und giebt beim Einäschern 0,5 Prozent Asche, welche aus Kieselthon besteht. In der Wasserstedhitze getrocknet verliert sie 1,6 Prozent.

Resultate der Zersetzung von 0,1 Gr. in der Wasserstedhitze getrocknete Kennelkohle. 7,6 Kubikzoll kohlensaures Gas, worin sich 0,07447 Kohle befinden. Der nicht absorbirte Gasrückstand betrug 0,51 Kubikzoll. Die mit salzsaurem Kalk angefüllte Glasröhre hatte eine Gewichtsvermehrung von 0,049 erhalten, wodurch sich der Wasserstoffgehalt

*) Im Allgemeinen läßt sich annehmen, daß diejenige Steinkohle, welche in den oryktognostischen Systemen nach ihren äußeren Kennzeichen als Kennelkohle aufgeführt wird, eine Steinkohle von geringem, oder höchstens von mittlerem Kohlengehalt ist, welche eine ziemlich homogene, und durch Beimengung von Steinkohle mit bedeutend verschiedenem (größerem) Kohlengehalt, nicht ungleichartig gewordene Masse bildet. Wie ungleich verschieden dabei aber das Verhältniß des Sauerstoffs zum Wasserstoff seyn kann, geht aus dem Verhalten der zurück bleibenden Koaks hervor, und eine Kennelkohle kann von der anderen daher in ihren Eigenschaften und in ihrer technischen Anwendbarkeit viel mehr abweichen als von einer Schieferkohle oder Blätterkohle.

zu 0,00542 ergiebt. In den 0,1 Gramm Kennelkohle befinden sich 0,0005 erdige Gemengtheile; es fehlen also 0,1 — (0,07447 + 0,00542 + 0,0005) = 0,01961, welche als Sauerstoff zu betrachten sind. Die sehr backende Kennelkohle aus England ist daher zusammengesetzt aus:

74,47 Kohlenstoff	oder, ohne Rücksicht auf die erdigen Bestandtheile aus:
5,42 Wasserstoff	74,83 Kohlenstoff
19,61 Sauerstoff	5,45 Wasserstoff
0,50 Erdigen Bestandtheilen	19,72 Sauerstoff
100	100.

X. Steinkohle von Newcastle. Diese Kohle giebt zwar keine besonders stark aufgeblähte, aber doch lockere Backcoaks. Sie ist diejenige von den Newcastler Steinkohlen, welche als eine vorzüglichere Sorte nach Deutschland gebracht wird. Die näheren Umstände ihres Vorkommens sind mir nicht bekannt. Ihrem äußern Ansehen nach schien sie zwischen den Kohlen No. V. und VI. in der Mitte zu stehen, welches die Analyse auch bestätigt hat. Sie würde als eine Uebergangskohle zwischen Blätterkohle und Pechkohle zu betrachten seyn. Die Farbe ist fast dunkelschwarz, der Pechglanz ist vorwaltend. Die Kohle ist mehr mürbe als fest und dabei weich. Das spec. Gewicht = 1,2563. Sie hinterläßt beim Einäschern 0,85 Prozent Erden und giebt bei der trocknen Destillation 68,5 Prozent Backkohle. In der Wasserstedhitze verliert diese Kohle 1,5 Prozent am Gewicht und enthält in diesem Zustande 0,863 Prozent Erden.

Resultate der Zersetzung von 0,1 Gr. Newcastler Steinkohle, in der Wasserstedhitze getrocknet. 8,6 Kubikzoll kohlensaures Gas, worin sich 0,08463 Gr. Kohle befinden. Nicht absorbirt wurden 0,49 Kubikzoll Gas. Die mit salzsaurem Kalk angefüllte Glasröhre hatte ihr Gewicht um

ſchiedenheit der Miſchungsverhältniſſe ſchließen laſſen; ſo kann es weiter nicht befremden, wenn ſich in der Zuſammenſetzung der Steinkohlen das Geſetz der Bildung nach beſtimmten Verhältniſſen, welches in keinem vollkommen ausgebildeten unorganiſchen Körper bis jetzt vermißt worden iſt, nicht mehr auffinden läßt. Es kann dies um ſo weniger befremden, als ſelbſt bei den unorganiſchen Verbindungen, die durch Kohäſionsverhältniſſe in ihrer Ausbildung geſtöhrt worden ſind, ſehr häufig Beiſpiele von Vereinigungen nach unbeſtimmten Miſchungsverhältniſſen angetroffen werden.

Ueberſehen wir indeß die Reſultate der Analyſen, ſo ergiebt ſich ſehr bald, daß das relative Verhältniß der Menge des Kohlenſtoffes zu der des Sauer- und Waſſerſtoffes in den verſchiedenen Kohlenarten, über die Beſchaffenheit der bei der trocknen Deſtillation zurück bleibenden Kohle nicht entſcheidet. Wir ſehen den Gehalt an Kohlenſtoff von 76 bis über 96 Prozent ſteigen. Die Beſtandtheile der Steinkohle welche nicht Kohlenſtoff ſind, können alſo noch weniger als 4 Prozent betragen und die Kohle trägt noch immer die unverkennbaren Charaktere der Steinkohle an ſich; ja man mögte ſagen, ſie nähert ſich in ihrem äußeren Anſehen um ſo mehr der Braunkohle, je mehr ihr Kohlenſtoffgehalt abnimmt. Es wird nicht ohne Intereſſe ſeyn, die Verhältniſſe des Sauerſtoffes und des Waſſerſtoffes zum Kohlenſtoff in den verſchiedenen Kohlenarten näher ins Auge zu faſſen, und dabei, zur Erleichterung der Ueberſicht, den Kohlenſtoffgehalt als Einheit der Vergleichung zum Grunde zu legen. Nehmen wir, mit Berzelius das Miſchungsgewicht des Sauerſtoffs = 100, das des Kohlenſtoffs = 75,33 und das des Waſſerſtoffs = 6,217 an, ſo finden ſich:

Resultate der Zersetzung von 0,1 Gr. Steinkohle vom Flötz Gyr, in der Wasserstedhitze getrocknet. 9,1 Kubikzoll kohlensaures Gas, worin sich 0,0891614 Kohle befinden. Nicht absorbirt wurden 0,53 Kubikzoll Gas. Die Gewichtszunahme der mit salzsaurem Kalk angefüllten Röhre betrug 0,029 Gr. welcher Gewichtsvermehrung ein Wasserstoffgehalt von 0,003207 entspricht. Es befinden sich in 0,1 Gr. von dieser Steinkohle 0,001988 erdige Gemengtheile, folglich fehlen 0,1—(0,0891614+0,003207+0,00118)=0 0064516, welche als Sauerstoff zu berechnen sind. Die Eschweiler Backkohle vom Flötz Gyr ist folglich zusammengesetzt, aus:

89,1614 Kohlenstoff	und ohne Rücksicht auf den Erdengehalt, aus:
3,2070 Wasserstoff	90,22 Kohlenstoff
6,4516 Sauerstoff	3,24 Wasserstoff
1,18 Erdigen Gemengtheilen	6,54 Sauerstoff.
100	100.

Die Resultate der vorstehenden Analysen werden, wie ich hoffe, einen genügenden Aufschluß über die Natur der Braunkohle und der verschiedenen Steinkohlenarten gewähren, und eine Anweisung geben, worin der Grund ihres verschiedenen Verhaltens zu suchen ist. Es kann diesen Untersuchungen wohl der Vorwurf gemacht werden, daß die Natur des vom Aetzammoniak nicht absorbirten Gases nicht bestimmt worden ist. Die große Uebereinstimmung in der Quantität bei den verschiedenen Versuchen zeigt indeß, daß das Gas zum größten Theil nur atmosphärische Luft aus den Leitungsröhren, und daß der Stickstoffgehalt so unbedeutend gewesen ist, daß er wenigstens als ohne Einfluß auf die Beurtheilung der Zusammensetzung der verschiedenen Kohlenarten betrachtet werden kann.

Wichtiger noch ist aber die Frage, ob die aufgefundenen

Bestandtheile in einem solchen Verhältniß zu einander stehen, daß sie sich auf bestimmte Verhältnißgewichte zurück führen lassen. Es ist kein Grund vorhanden, die Nothwendigkeit eines solchen Verhaltens zu läugnen, denn die organischen Substanzen welche den Stoff zu den veränderten Bildungen hergaben, wurden durch ihren Untergang, bei allen später eintretenden Veränderungen, ganz den chemischen Gesetzen unterworfen und der Lebensprozeß konnte diese Gesetze nicht mehr modificiren. Versucht man aber, bestimmte Mischungsverhältnisse zwischen dem Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff aus den gefundenen Quantitäten auszumitteln, so wird man, um die Ausdrücke in ganzen Zahlen zu erhalten, zu so großen und abweichenden Verhältnißzahlen geführt, daß keine Wahrscheinlichkeit zu dem Vorhandenseyn von chemischen Verbindungen nach solchen Verhältnissen vorhanden ist. Sollte aber der chemische Prozeß, bei Substanzen die einer solchen Mischungsveränderung unterlagen, wie die Pflanzenfaser bei ihrem Uebergange in Braun- und Steinkohle, nicht alle Augenblicke durch Umstände mancherlei Art haben gestöhrt werden können? und sollten daher die verschiedenen Kohlenarten nicht als Substanzen betrachtet werden müssen, welche die Natur uns in einem noch nicht vollendeten Zustande übergeben hat und an deren Bildung und Veränderung sie noch jetzt vielleicht arbeitet? Dann würden freilich alle Braun- und Steinkohlen nur als mehr oder weniger vorgeschrittene Uebergänge aus der unzersetzten Pflanzenfaser in reine Kohle erscheinen, und dann würden der Anthracit und der Graphit als Körper zu betrachten seyn, welche die Natur dem Ziele schon mehr oder weniger nahe gebracht hat.

Niemand wird aus einer solchen Ansicht die Folgerung ableiten, daß alle Braun- und Steinkohlen, nach einer Reihe von Jahrtausenden, in Graphit oder in Anthracit verändert seyn werden. Denn wenn der Ausbildungspro-

ceß wirklich nicht ſo geſtöhrt iſt, daß man ihn ſich als noch fortſchreitend denken kann; ſo ſind doch die Wege auf denen die Natur zum Ziel gelangt, in den verſchiedenen Perioden der Bildung ſehr verſchieden. Die reine Kohle aus dem Braunkohlengebirge würde daher, wenn ſie einmal vorkäme, wahrſcheinlich in einem ganz andern Zuſtande erſcheinen, als die reine Kohle aus dem Steinkohlengebirge, und dieſe wieder anders als die aus dem Urgebirge, in welchem die Kohle ſchon jetzt ihre Vollendung erlangt zu haben, oder derſelben wenigſtens ſehr nahe gebracht worden zu ſeyn ſcheint.

Die Annahme, daß die Steinkohle wirklich ein in ihrer weiteren Ausbildung geſtöhrter und daher möglicherweiſe noch jetzt im Bildungsprozeß fortſchreitender Körper ſey, iſt wohl mehr als eine bloße Vermuthung. Veränderungen der Kohlenſubſtanz auf der unverritzten Lagerſtätte der Steinkohlen ſelbſt zu erfahren, dazu iſt keine Hoffnung vorhanden. Dagegen iſt es eine bekannte Erfahrung, die ſich in jeder Steinkohlengrube ſtets und ohne Ausnahme wiederhohlt, daß die Steinkohlen an ſolchen Stellen in den Gruben, die durch Strecken und Oerter ſehr aufgeſchloſſen werden, eine Veränderung erleidet, welche auffallender noch bemerkbar wird, wenn die aus der Grube geförderten Kohlen einige Zeit der Einwirkung der Atmosphäre ausgeſetzt bleiben. Es wird ſich ſpäter Gelegenheit finden, auf dieſe Veränderungen zurück zu kommen. Setzt man mit dieſer einfachen Erfahrung die zweite in Verbindung, daß man die Veränderung des Miſchungsverhältniſſes der noch unzerſetzten Pflanzenfaſer ſowohl, als die der Steinkohle, künſtlich, und faſt mögte man glauben nach Belieben, modificiren kann, je nachdem man ſie einer mehr oder weniger erhöheten Temperatur ausſetzt, indem ſich alsdann Verbindungen bilden, die für dieſe Temperatur conſtant bleiben, Verbindungen alſo, die auf die Möglichkeit einer faſt unendlichen Verſchieden-

bedingt, ſo daß die Verſchiedenartigkeit des Produkts, in der Verſchiedenartigkeit der Temperatur, welche zu ſeiner Bildung erfordert wird, ihre Erklärung fände? Je mehr der Kohlengehalt der Braunkohle abnimmt und je mehr dieſe ſich dem foſſilen Holze nähert, deſto mehr entſpricht das äußere Anſehen der inneren Zuſammenſetzung, indem die Beſtandtheile ſich immer mehr den Verhältniſſen nähern, welche in der unveränderten Pflanzenfaſer angetroffen werden. Dieſe Uebereinſtimmung des äußeren Anſehens mit der innern Zuſammenſetzung, oder mit den Verhältniſſen der Beſtandtheile, iſt ſo groß, daß ſie auch bei der Steinkohle ſehr deutlich wahrgenommen werden kann.

Steinkohlen mit geringem Kohlengehalt haben eine mehr braune als ſchwarze Farbe; es fehlt ihnen der Glanz; ſie ſind in einem hohen Grade ſpröde und feſt, man kann wohl ſagen zähe, und es bedarf oft einer genaueren Prüfung, um ſie von Braunkohle zu unterſcheiden. So würde man manche Arten von Kennelkohle beim erſten Anblick her für eine feſte Holzart als für Steinkohle zu halten geneigt ſeyn. Mit der Zunahme des Kohlenſtoffverhältniſſes tritt die ſchwarze Farbe deutlicher hervor und der Glanz wird ſtärker, iſt aber noch reiner Pechglanz; die Kohle iſt zwar noch ſpröde, aber weniger feſt und ihre Härte nicht viel größer als die der Kohle mit geringerem Kohlenſtoffgehalt. Das Verhältniß des Kohlengehaltes nimmt noch mehr zu; die Kohle erſcheint nun mit einer ausgezeichneten ſchwarzen Farbe; der Glanz iſt bei einigen Arten mehr fettartig, bei andern mehr glasartig als eigentlicher Pechglanz; die Kohle iſt weniger feſt, hat aber an Härte gewonnen und wird bei immer zunehmendem Kohlengehalt ſtets härter und in demſelben Verhältniß auch ſpröder, glänzender und einer Kohle, durch die Art des Glanzes, ſo ähnlich, daß man ſie für eine ſolche nicht mehr zu halten geneigt iſt. Abermals muß ich hier an die ſogenann-

ten Anthracite von Schönfeld und Liſchwitz erinnern, die nichts weiter ſind als Steinkohle mit überwiegendem Kohlengehalt. Sie verlieren, in der Waſſerſiedhitze getrocknet, beim Glühen gegen 3 Prozent*). Will man ſie vermittelſt des Kupferoxyds zerſetzen, ſo erfordern ſie dazu eine ſo ſtarke Hitze, daß die Glasröhre ſchmelzt. Aber ihr Waſſerſtoffgehalt läßt ſich auf andere Weiſe darthun. Vermengt man die zerpulverten und in der Waſſerſiedhitze getrockneten Anthracite mit Schwefelpulver, das von aller Feuchtigkeit ebenfalls völlig frei iſt, und ſetzt man dies Gemenge einer ſtarken Glühhitze in einem gläſernen, mit einem Leitungsrohr verſehenen Kolben aus; ſo entwickelt ſich Schwefelwaſſerſtoffgas, welches aus einer Auflöſung des Kupfervitriols Schwefelkupfer niederſchlägt. Das Schwefelwaſſerſtoffgas kann einer zufällig mechaniſch anhängenden Feuchtigkeit ſeine Entſtehung nicht verdanken, denn in der ſtarken Hitze in welcher die Gasentwickelung erſt beginnt, würde ſich die Feuchtigkeit ſchon längſt verflüchtigt haben. Man wird daher genöthigt, zuzugeben, daß das Verhältniß des Sauerſtoffs und des Waſſerſtoffes zum Kohlenſtoff in den Steinkohlen zuletzt ſo abnehmen kann, daß Verbindungen mit Miſchungsgewichtsverhältniſſen entſtehen, von denen bei den unorganiſchen Verbindungen bis jetzt noch keine Beiſpiele bekannt geworden ſind.

Will man eine ſchwer verbrennliche Steinkohle mit halbmetalliſchem Glanz Anthracit nennen, ſo iſt dagegen nichts weiter zu ſagen, als daß es nöthig ſein wird, den

*) Ganz übereinſtimmend mit den ſo genannten Anthraciten von Schönfeld und von Liſchwitz, verhält ſich der Anthracit aus dem Uebergangskalk bei Biſé, nördlich von Lüttich an der Maaß, im Liegenden des dortigen Steinkohlengebirges. Auch dieſer Anthracit iſt nichts weiter als eine Steinkohle mit außerordentlich großem Kohlengehalt.

Es ſind nämlich verbunden:

100 Miſchungsgewichte Sauerſtoff, in folgenden Körpern	Mit Miſchungsgew. Waſſerſtoff
m Buchenholz	2190
n dem foſſilen Holz welches in Braunkohle übergeht.	2620
der Gemeinen Braunkohle	2114
— Sandkohle von der Leopoldinengrube . .	2171
— Sinterkohle von der Königsgrube . .	2901
— Backkohle von Wellesweiler	3554
— Backkohle von der vereinigten Sälzer und Neuacker Zeche	6356
n der Sinterkohle von der Zeche Rottekampsbank .	3070
— Sandkohle von der Zeche Hundsnocken . .	2400
— backenden Kennelkohle aus England . .	4444
— Backkohle von Newcaſtle	4402
— Backkohle von Eſchweiler	7965

Aus der Vergleichung beider Ueberſichten ergiebt ſich, ß die mehr oder weniger backende Eigenſchaft der Steinhlen bloß durch das Verhältniß des Sauerſtoffes zum Waſſerſtoff bedingt wird, und daß der Kohlengehalt ſich nz unthätig dabei verhält.

Die Beſchaffenheit und die Menge der bei der trocknen eſtillation der Steinkohlen zurück bleibenden Kohle, wern daher auch einen ziemlich ſicheren Schluß auf die Zuammenſetzung der Steinkohle geſtatten. Und wenn wir un die Erfahrung machen, daß die Menge und die Beſchaffenheit der bei der trocknen Deſtillation zurück bleibenn Kohle ſo unendlich verſchieden ſind, daß bei der Anwenung eines möglichſt gleichen Hitzgrades, bald einige 50, ld einige 90 Prozent Kohle, einmal in dem Zuſtande des

feinſten Pulvers, und dann, durch alle Nuancirungen des geſinterten in den des zuſammengebackenen und faſt zu einem ſchwarzen Schaum veränderten Zuſtandes, zurück bleiben; ſo kann man es wohl als erwieſen anſehen, daß kaum eine Kohle mit der andern in der Zuſammenſetzung völlig übereinſtimmt, und daß alle in ihren Miſchungsverhältniſſen den hier unterſuchten ſich nur mehr oder weniger nähern werden, ohne jemals eine gänzliche Uebereinſtimmung der Beſtandtheile erwarten zu können.

Fragt man nach dem chemiſchen Unterſchied der Braunkohle und der Steinkohle, ſo fällt die Antwort ſehr ungenügend aus. Die Braunkohle, in dem Zuſtande in welchem ſie Gagat oder Pechkohle genannt wird, ſtimmt in dem äußern Anſehen ſo ſehr mit einigen Pechkohlen, die wirklich Steinkohlen ſind, überein, daß beide ſich nur durch ihre Umgebungen unterſcheiden laſſen. Die chemiſche Zuſammenſetzung entſpricht dieſer äußern Uebereinſtimmung, wenn man nicht etwa einen unbedeutend größern Waſſerſtoffgehalt der Steinkohle als einen chemiſchen Unterſchied zwiſchen beiden gelten laſſen will. Der Geruch beim Verbrennen oder bei der trocknen Deſtillation, gewährt das ſicherſte Unterſcheidungskennzeichen. Aber woher kommt es, daß zwei Körper, deren Beſtandtheile faſt gar nicht von einander verſchieden ſind, und die auch bei der trocknen Deſtillation faſt ganz übereinſtimmende Produkte geben, ſich doch noch durch den eigenthümlichen Geruch der ölartigen Flüſſigkeit unterſcheiden laſſen, welche bei ihrer Zerſtöhrung erzeugt wird. Sind wirklich die höchſt geringen Abweichungen in den Verhältniſſen des Waſſerſtoffes zum Sauerſtoff ſchon hinreichend, um die durch den Geruch ſo leicht bemerkbaren Verſchiedenheiten der ölartigen Flüſſigkeiten, die ſich beim Verbrennungsprozeß entwickeln, hervorzubringen? Oder iſt es die Verſchiedenheit des Kohärenzzuſtandes, welche einmal eine andere Temperatur als das andere mal zur Zerſetzung

bedingt, so daß die Verschiedenartigkeit des Produkts, in der Verschiedenartigkeit der Temperatur, welche zu seiner Bildung erfordert wird, ihre Erklärung fände? Je mehr der Kohlengehalt der Braunkohle abnimmt und je mehr diese sich dem fossilen Holze nähert, desto mehr entspricht das äußere Ansehen der inneren Zusammensetzung, indem die Bestandtheile sich immer mehr den Verhältnissen nähern, welche in der unveränderten Pflanzenfaser angetroffen werden. Diese Uebereinstimmung des äußeren Ansehens mit der innern Zusammensetzung, oder mit den Verhältnissen der Bestandtheile, ist so groß, daß sie auch bei der Steinkohle sehr deutlich wahrgenommen werden kann.

Steinkohlen mit geringem Kohlengehalt haben eine mehr braune als schwarze Farbe; es fehlt ihnen der Glanz; sie sind in einem hohen Grade spröde und fest, man kann wohl sagen zähe, und es bedarf oft einer genaueren Prüfung, um sie von Braunkohle zu unterscheiden. So würde man manche Arten von Kennelkohle beim ersten Anblick eher für eine feste Holzart als für Steinkohle zu halten geneigt seyn. Mit der Zunahme des Kohlenstoffverhältnisses tritt die schwarze Farbe deutlicher hervor und der Glanz wird stärker, ist aber noch reiner Pechglanz; die Kohle ist zwar noch spröde, aber weniger fest und ihre Härte nicht viel größer als die der Kohle mit geringerem Kohlenstoffgehalt. Das Verhältniß des Kohlengehaltes nimmt noch mehr zu; die Kohle erscheint nun mit einer ausgezeichneten schwarzen Farbe; der Glanz ist bei einigen Arten mehr seidenartig, bei andern mehr glasartig als eigentlicher Pechglanz; die Kohle ist weniger fest, hat aber an Härte gewonnen und wird bei immer zunehmendem Kohlengehalt stets härter und in demselben Verhältniß auch spröder, glänzender und einer Kohle, durch die Art des Glanzes, so ähnlich, daß man sie für eine solche nicht mehr zu halten geneigt ist. Abermals muß ich hier an die sogenann-

ten Anthracite von Schönfeld und Liſchwitz erinnern, die nichts weiter ſind als Steinkohle mit überwiegendem Kohlengehalt. Sie verlieren, in der Waſſerſiedhitze getrocknet, beim Glühen gegen 3 Prozent*). Will man ſie vermittelſt des Kupferoxyds zerſetzen, ſo erfordern ſie dazu eine ſo ſtarke Hitze, daß die Glasröhre ſchmelzt. Aber ihr Waſſerſtoffgehalt läßt ſich auf andere Weiſe darthun. Vermengt man die zerpulverten und in der Waſſerſiedhitze getrockneten Anthracite mit Schwefelpulver, das von aller Feuchtigkeit ebenfalls völlig frei iſt, und ſetzt man dies Gemenge einer ſtarken Glühhitze in einem gläſernen, mit einem Leitungsrohr verſehenen Kolben aus; ſo entwickelt ſich Schwefelwaſſerſtoffgas, welches aus einer Auflöſung des Kupfervitriols Schwefelkupfer niederſchlägt. Das Schwefelwaſſerſtoffgas kann einer zufällig mechaniſch anhängenden Feuchtigkeit ſeine Entſtehung nicht verdanken, denn in der ſtarken Hitze in welcher die Gasentwickelung erſt beginnt, würde ſich die Feuchtigkeit ſchon längſt verflüchtigt haben. Man wird daher genöthigt, zuzugeben, daß das Verhältniß des Sauerſtoffs und des Waſſerſtoffes zum Kohlenſtoff in den Steinkohlen zuletzt ſo abnehmen kann, daß Verbindungen mit Miſchungsgewichtsverhältniſſen entſtehen, von denen bei den unorganiſchen Verbindungen bis jetzt noch keine Beiſpiele bekannt geworden ſind.

Will man eine ſchwer verbrennliche Steinkohle mit halbmetalliſchem Glanz Anthracit nennen, ſo iſt dagegen nichts weiter zu ſagen, als daß es nöthig ſein wird, dem

*) Ganz übereinſtimmend mit den ſo genannten Anthraciten von Schönfeld und von Liſchwitz, verhält ſich der Anthracit aus dem Uebergangskalk bei Viſé, nördlich von Lüttich an der Maaß, im Liegenden des dortigen Steinkohlengebirges. Auch dieſer Anthracit iſt nichts weiter als eine Steinkohle mit außerordentlich großem Kohlengehalt.

bedingt, ſo daß die Verſchiedenartigkeit des Produkts, in der Verſchiedenartigkeit der Temperatur, welche zu ſeiner Bildung erfordert wird, ihre Erklärung fände? Je mehr der Kohlengehalt der Braunkohle abnimmt und je mehr dieſe ſich dem foſſilen Holze nähert, deſto mehr entſpricht das äußere Anſehen der inneren Zuſammenſetzung, indem die Beſtandtheile ſich immer mehr den Verhältniſſen nähern, welche in der unveränderten Pflanzenfaſer angetroffen werden. Dieſe Uebereinſtimmung des äußeren Anſehens mit der innern Zuſammenſetzung, oder mit den Verhältniſſen der Beſtandtheile, iſt ſo groß, daß ſie auch bei der Steinkohle ſehr deutlich wahrgenommen werden kann.

Steinkohlen mit geringem Kohlengehalt haben eine mehr braune als ſchwarze Farbe; es fehlt ihnen der Glanz; ſie ſind in einem hohen Grade ſpröde und feſt, man kann wohl ſagen zähe, und es bedarf oft einer genaueren Prüfung, um ſie von Braunkohle zu unterſcheiden. So würde man manche Arten von Kennelkohle beim erſten Anblick her für eine feſte Holzart als für Steinkohle zu halten geneigt ſeyn. Mit der Zunahme des Kohlenſtoffverhältniſſes tritt die ſchwarze Farbe deutlicher hervor und der Glanz wird ſtärker, iſt aber noch reiner Pechglanz; die Kohle iſt zwar noch ſpröde, aber weniger feſt und ihre Härte nicht viel größer als die der Kohle mit geringerem Kohlenſtoffgehalt. Das Verhältniß des Kohlengehaltes nimmt noch mehr zu; die Kohle erſcheint nun mit einer ausgezeichneten ſchwarzen Farbe; der Glanz iſt bei einigen Arten mehr fettartig, bei andern mehr glasartig als eigentlicher Pechglanz; die Kohle iſt weniger feſt, hat aber an Härte gewonnen und wird bei immer zunehmendem Kohlengehalt ſtets härter und in demſelben Verhältniß auch ſpröder, glänzender und einer Kohle, durch die Art des Glanzes, ſo ähnlich, daß man ſie für eine ſolche nicht mehr zu halten geneigt iſt. Abermals muß ich hier an die ſogenann-

ten Anthracite von Schönfeld und Liſchwitz erinnern, die nichts weiter ſind als Steinkohle mit überwiegendem Kohlengehalt. Sie verlieren, in der Waſſerſiedhitze getrocknet, beim Glühen gegen 3 Prozent*). Will man ſie vermittelſt des Kupferoxyds zerſetzen, ſo erfordern ſie dazu eine ſo ſtarke Hitze, daß die Glasröhre ſchmelzt. Aber ihr Waſſerſtoffgehalt läßt ſich auf andere Weiſe darthun. Vermengt man die zerpulverten und in der Waſſerſiedhitze getrockneten Anthracite mit Schwefelpulver, das von aller Feuchtigkeit ebenfalls völlig frei iſt, und ſetzt man dies Gemenge einer ſtarken Glühhitze in einem gläſernen, mit einem Leitungsrohr verſehenen Kolben aus; ſo entwickelt ſich Schwefelwaſſerſtoffgas, welches aus einer Auflöſung des Kupfervitriols Schwefelkupfer niederſchlägt. Das Schwefelwaſſerſtoffgas kann einer zufällig mechaniſch anhängenden Feuchtigkeit ſeine Entſtehung nicht verdanken, denn in der ſtarken Hitze in welcher die Gasentwickelung erſt beginnt, würde ſich die Feuchtigkeit ſchon längſt verflüchtigt haben. Man wird daher genöthigt, zuzugeben, daß das Verhältniß des Sauerſtoffs und des Waſſerſtoffes zum Kohlenſtoff in den Steinkohlen zuletzt ſo abnehmen kann, daß Verbindungen mit Miſchungsgewichtsverhältniſſen entſtehen, von denen bei den unorganiſchen Verbindungen bis jetzt noch keine Beiſpiele bekannt geworden ſind.

Will man eine ſchwer verbrennliche Steinkohle mit halbmetalliſchem Glanz Anthracit nennen, ſo iſt dagegen nichts weiter zu ſagen, als daß es nöthig ſein wird, dem

*) Ganz übereinſtimmend mit den ſo genannten Anthraciten von Schönfeld und von Liſchwitz, verhält ſich der Anthracit aus dem Uebergangskalk bei Biſé, nördlich von Lüttich an der Maaß, im Liegenden des dortigen Steinkohlengebirges. Auch dieſer Anthracit iſt nichts weiter als eine Steinkohle mit außerordentlich großem Kohlengehalt.

Faserkohle verursacht nur, daß der Windstrohm in eine Masse von Faserkohle noch weniger leicht als in zusammengehäuftes Holzkohlenpulver eindringen kann, und daher erfolgt eben so wenig ein Verbrennen, als sich z. B. dicht über einander liegende Lagen von Papier leicht verbrennen lassen. Faserkohle die den Schacht und das Gestell eines Hohenofens passirt hat, und mit der Schlaken ausgearbeitet wird, hat dieselbe Veränderung erlitten, welcher sie bei der trocknen Destillation unterworfen ist, d. h. sie ist verkohlt, konnte aber wegen Mangel an Sauerstoffgas, obgleich in der starken Hitze auf ihrer Oberfläche dem Windstrohm ausgesetzt, nicht verbrennen. Es ist also nur der staubartige und pulvrige Zustand, welcher sie scheinbar unverbrennlich und für den Hohenofenprozeß unter manchen Umständen gefährlich macht. Bringen doch sogar ganz kleine, und daher sehr dicht und fest über einander liegende Koaks einen ähnlichen, wenn gleich nicht bis zu einem so hohen Grade gesteigerten Erfolg hervor.

Dieselbe Verschiedenartigkeit welche sich in der Zusammensetzung der Steinkohlen zeigte, findet sich bei der Zusammensetzung der Faserkohle wieder. Weit entfernt daß in der Faserkohle stets dasselbe Verhältniß ihrer Bestandtheile gefunden würde, unterscheidet sie sich, wenn sie im isolirten Zustande zwischen der übrigen Steinkohlenmasse vorkommt, von dieser nur durch den ungleich größeren Kohlengehalt; allein in ihrer Zusammensetzung richtet sie sich nach dem Verhältniß der Bestandtheile der Kohlenmasse, zwischen welcher sie abgelagert ist. Dieser Umstand beweißt, daß gleiche Umstände bei der Bildung der Steinkohle und der Faserkohle thätig waren, daß die letztere aber in der Ausbildung schnellere Fortschritte machte, wovon der Grund nur in der ursprünglichen Beschaffenheit der Pflanzenfaser gesucht werden kann. Ich habe ganz reine Faserkohle, von sehr verschiedenen Geburtsorten untersucht, und dies Verhalten im-

mer bestätigt gefunden. Als Beispiele führe ich folgende sechs Punkte an:

100 Theile Faserkohle aus folgenden Gruben, hinterlassen bei der trocknen Destillation	Kohle	worin sich befinden		100 Theile Steinkohlen von eben diesen Punkten hinterlassen Kohle, nach Abzug der Asche.	
		Asche	reine Kohle		
Von der Zeche Glücksburg bei Ibbenbühren, Maschinen-Schacht No. 2	96	2,8	93,2	87,9	Sandkohle
Eben daher, Amalien-Schacht No. 4 .	95,3	2,2	93,1	81,0	Backkohle
Von der Zeche Silberbank in Westphalen	97,4	1,66	95,74	91,4	Sandkohle
Vom 3ten Flötz der Glückhilf-Grube bei Waldenburg; Bülow-Schacht	91,9	3,95	87,95	59,8	Backkohle
Vom Heinzmann-Flötz der Königsgrube in Oberschlesien . .	89,85	7,55	82,30	63,2	Sinterkohle
Von Pottschapl bei Dresden	79,33	1,3	78,03	41,0	Backkohle

Wenn man berücksichtigt, daß die Backkohlen bei der trocknen Destillation, wegen des größern Wasserstoffgehaltes, verhältnißmäßig immer weniger Kohle hinterlassen als die Sinter- und Sandkohlen, welche mit ihnen auf einer Stufe des wirklichen Kohlenstoffgehaltes stehen; so wird es noch einleuchtender, daß der durch die trockne Destillation darstellbare Kohlengehalt der Faserkohle, sich ganz nach der Beschaffenheit der Steinkohle richtet, mit welcher sie zusammen vorkommt. Außerdem ergiebt sich aber aus dieser Zusammenstellung eine Differenz des durch die trockene Destillation aus der Faserkohle darstellbaren Kohlengehaltes von 78,03 bis zu 95,74 Prozent. Die Faserkohle enthält folglich oft ungleich weniger Kohlenstoff als manche Steinkohle, und aus der staubartigen Beschaffenheit der beim Verkohlen zurück bleibenden Kohle ist zu schließen, daß das Verhältniß

des Sauerstoffes das des Wasserstoffes bedeutend überwiegen muß. Die mehrste Faserkohle scheint sich in ihrer Zusammensetzung der unter No. VIII. analysirten Steinkohle zu nähern, indeß ist mir unter allen Steinkohlen in der Preußischen Monarchie keine vorgekommen, die beim Verkohlen 78 Prozent Sandkohle hinterließe, sondern der darstellbare Kohlengehalt ist immer um mehrere Prozente größer oder geringer ausgefallen. Der Wasserstoffgehalt der Faserkohle giebt sich durch die starke Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas, beim Glühen mit Schwefel, sehr leicht zu erkennen. Die Faserkohle zeigt in einem sehr auffallenden Grade, daß, bei der Steinkohlenbildung, einige Theile der Pflanzenfaser schneller als andere, in der Verkohlung vorgerückt sind. Aber bei der Steinkohlenmasse selbst findet sich ein ganz ähnliches abweichendes Verhalten in dem Verhältniß des Kohlenstoffs zu den anderen Bestandtheilen, welches um so deutlicher hervortritt, je weniger Sauerstoff und Kohlenstoff überhaupt abgeschieden worden sind, oder je mehr sich die Steinkohlenmasse ihrem ursprünglichen Zustande nähert. Daher ist auch nur bei den Steinkohlen die an Kohlenstoff sehr reich sind, eine ziemliche Gleichartigkeit der Masse zu bemerken. Alle Steinkohlen mit geringem Kohlenstoffgehalt bestehen aus einem Gemenge von Kohlen, die reicher und ärmer an Kohlenstoff sind. Die ersteren haben eine pechschwarze Farbe, Pechglanz, der gewöhnlich ausgezeichnet stark ist, einen muschlichen Bruch und sind sehr spröde, ohne fest zu seyn. Die Farbe der letzteren ist mehr bräunlich, der Glanz fehlt, der Bruch ist eben, und zuweilen flachmuschlich; die Kohle ist fest und spröde. Beide Kohlenarten sind zuweilen mit und in einander verwachsen, wenn der Kohlenstoffgehalt der Kohle überhaupt schon größer geworden ist; zuweilen sind sie in parallel über einander abgelagerten Schichten getrennt, wenn die Kohle arm an Kohlenstoff ist. Beide Arten, nämlich jene schwarze Kohle mit starkem Pechglanz, und diese bräun-

lich ſchwarze und matte Kohle, ſcheinen dabei immer daſſelbe Verhältniß des Sauerſtoffs zum Waſſerſtoff beizubehalten, und nur das dieſer beiden Beſtandtheile zum Kohlenſtoff verändert zu haben; denn, wenn die eine derſelben eine Sandkohle, Sinterkohle oder Backkohle iſt, ſo iſt es auch die andere. Die Härte dieſer Kohlen iſt beſonders von dem Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff abhängig. Je mehr der Waſſerſtoff hervortritt, deſto mehr nimmt die Kohle an Härte ab, wobei ſich die Feſtigkeit aber immer nach dem Verhältniß des Sauer- und Waſſerſtoffs zum Kohlenſtoff richtet, und dann am größten zu ſeyn ſcheint, wenn das Verhältniß des Kohlenſtoffs zu dem Sauer- und Waſſerſtoff das geringſte iſt. In den mehrſten Fällen ſind die Schichten welche durch das Gemenge beider Kohlenarten gebildet worden, ziemlich dünne, und zuweilen ſo ſchwach, daß ſie ſich nur durch die Verſchiedenheit des Glanzes unterſcheiden laſſen.

Es kommen aber Fälle vor, wo die Schichten der einen oder der anderen Kohlenart ſo ſtark werden, daß ſie eine, oft mehrere Zoll dicke gleichartige Maſſe bilden, welche durch Lagen der anderen Kohlenart nicht unterbrochen, wenn gleich zuweilen, — und bei der glänzenden Art faſt ohne Ausnahme, — durch Kluftflächen zerſpalten und zerriſſen werden. Dieſe Zerklüftungs- oder Ablöſungsflächen ſind zuweilen ſo fein, daß ſie ſich nur beim Zerſchlagen der Kohle auf der Bruchfläche erkennen laſſen; zuweilen bilden ſie aber weite Spalten, die theils leer, theils mit fremdartigen Subſtanzen gangartig ausgefüllt ſind, und die Kohlenſubſtanz in rhomboedriſche Maſſen zertheilen. Niemals ſind dieſe Klüfte parallel der Schichtung des Flötzes, ſondern ſie durchſchneiden die Richtung der Schichtung, ſowohl ſtreichend als fallend, unter Winkeln die ſich dem rechten nähern. Dies Verhalten zeigt wohl ſehr deutlich, daß die Klüfte nichts anderes ſind, als Spalten die beim Trockenwerden

einer teigartigen Subſtanz gebildet wurden. Bei den Steinkohlen mit ſehr großem Kohlengehalt, ſind es nur dieſe Kluftflächen, und die Schichten von Faſerkohle, aber kaum mehr die Verſchiedenartigkeit der Kohlenmaſſe ſelbſt, — welche ſich nun überall ſchon dem vollendeten Zuſtande nähert, — wodurch der Zuſammenhang der Kohlenſubſtanz unterbrochen wird. Auch hier ſind die Kluftflächen niemals parallel mit der Schichtung, ſondern immer ſtehen ſie auf der Fallungsebene des Flötzes, ſowohl nach der Richtung des Streichens als des Fallens, beinahe ſenkrecht.

Auf eine noch andere Weiſe wird der Zuſammenhang der Kohlenmaſſe, aber dann ſtets und ohne Ausnahme parallel mit der Schichtung, oder mit der Fallungsebene des Flötzes, durch Lagen von Faſerkohlen aufgehoben, wodurch die Kohlenmaſſe in Bänke abgetheilt wird, deren Höhe von wenigen Linien bis zu mehreren Zollen abwechſelt. Dieſe Lagen von Faſerkohle werden (welches wohl Aufmerkſamkeit verdient), durch die Ablöſungsflächen der darüber oder darunter liegenden Kohlenmaſſe nicht durchſetzt.

Die Unterbrechung der Kohlenmaſſe, ſey es durch mit einander wechſelnde Schichten von kohlenſtoffreicherer oder kohlenſtoffärmerer Kohle, oder durch Kluftflächen, oder durch zwiſchen gelagerte Schichten von Faſerkohle, entſcheidet nicht ſelten über die größere oder geringere Anwendbarkeit der Steinkohle zu beſtimmten Zwecken. Eine genauere Kenntniß des Verhaltens der Steinkohle in dieſer Rückſicht, iſt alſo nicht allein für den Techniker ſehr wichtig, ſondern ſie bekommt auch noch dadurch Intereſſe, daß der oryktognoſtiſchen Eintheilung der Steinkohle in Pechkohle, Schieferkohle, Kennelkohle, Blätterkohle, Stangenkohle und Grobkohle, ganz allein dieſes Verhalten der Kohlenmaſſe zum Grunde liegt. Ein Wechſel von Schichten von kohlenſtoffreicherer und kohlenſtoffärmerer Kohle, häufiges Durchſetzen von Ablöſungsklüften oder von Tren-

lich ſchwarze und matte Kohle, ſcheinen dabei immer daſſelbe Verhältniß des Sauerſtoffs zum Waſſerſtoff beizubehalten, und nur das dieſer beiden Beſtandtheile zum Kohlenſtoff verändert zu haben; denn, wenn die eine derſelben eine Sandkohle, Sinterkohle oder Backkohle iſt, ſo iſt es auch die andere. Die Härte dieſer Kohlen iſt beſonders von dem Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff abhängig. Je mehr der Waſſerſtoff hervortritt, deſto mehr nimmt die Kohle an Härte ab, wobei ſich die Feſtigkeit aber immer nach dem Verhältniß des Sauer- und Waſſerſtoffs zum Kohlenſtoff richtet, und dann am größten zu ſeyn ſcheint, wenn das Verhältniß des Kohlenſtoffs zu dem Sauer- und Waſſerſtoff das geringſte iſt. In den mehrſten Fällen ſind die Schichten welche durch das Gemenge beider Kohlenarten gebildet worden, ziemlich dünne, und zuweilen ſo ſchwach, daß ſie ſich nur durch die Verſchiedenheit des Glanzes unterſcheiden laſſen.

Es kommen aber Fälle vor, wo die Schichten der einen oder der anderen Kohlenart ſo ſtark werden, daß ſie eine, oft mehrere Zoll dicke gleichartige Maſſe bilden, welche durch Lagen der anderen Kohlenart nicht unterbrochen, wenn gleich zuweilen, — und bei der glänzenden Art faſt ohne Ausnahme, — durch Kluftflächen zerſpalten und zerriſſen werden. Dieſe Zerklüftungs- oder Ablöſungsflächen ſind zuweilen ſo fein, daß ſie ſich nur beim Zerſchlagen der Kohle auf der Bruchfläche erkennen laſſen; zuweilen bilden ſie aber weite Spalten, die theils leer, theils mit fremdartigen Subſtanzen gangartig ausgefüllt ſind, und die Kohlenſubſtanz in rhomboedriſche Maſſen zertheilen. Niemals ſind dieſe Klüfte parallel der Schichtung des Flötzes, ſondern ſie durchſchneiden die Richtung der Schichtung, ſowohl ſtreichend als fallend, unter Winkeln die ſich dem rechten nähern. Dies Verhalten zeigt wohl ſehr deutlich, daß die Klüfte nichts anderes ſind, als Spalten die beim Trockenwerden

ſammenſetzung der Kohle beſtimmt ſey. Die Schwierig-
t liegt jedoch vorzüglich nur darin, daß die Steinkohle
ſt immer ein Gemenge von wenigſtens zwei verſchiedenen
:ten iſt, die man als ein homogenes Ganzes betrachtet,
ineswegs aber darin, daß die Steinkohle eine Ausnahme
n dem allgemeinen Geſetz macht, daß ſich die chemiſche
ſammenſetzung eines unorganiſchen Körpers, durch ſeine
ßeren Eigenſchaften offenbart.

Ausgezeichnet ſchwarze Farbe, verbunden mit ſtarkem
lanz und beträchtlicher Härte, laſſen immer auf einen gro-
n Kohlenſtoffgehalt und auf das Vorwalten des Sauer-
offs über den Waſſerſtoff ſchließen. Die Art des Glanzes
ſtimmt das Verhältniß des Kohlenſtoffs zu den beiden
deren Beſtandtheilen. Pechglanz deutet auf einen gerin-
:ren, der Uebergang aus Pechglanz in Glasglanz auf einen
:ößeren Kohlenſtoffgehalt. Schwarze Farbe, ſtarker Glanz,
erbunden mit geringer Feſtigkeit und Härte, charakteriſiren
ie kohlenſtoffreichen Steinkohlen, bei denen das Verhältniß
:s Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff zugenommen hat. Schwarze
arbe, mattes Anſehen, bedeutende Feſtigkeit und nicht un-
:trächtliche Härte, ſind die Eigenſchaft einer an Kohlenſtoff
enigex reichen Kohle, bei welcher das Verhältniß des Sauer-
offs das des Waſſerſtoffs beträchtlich überwiegt. Verän-
ert ſich die Farbe ins Schwarzbraune, ſo hat das Verhäl-
iß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff zugenommen. Nimmt
it der abnehmenden ſchwarzen Farbe zugleich die Mattig-
:it des Anſehens zu, und die Härte ab, ohne daß ſich die
eſtigkeit verändert, ſo enthält die Kohle noch weniger Koh-
nſtoff, bei überwiegendem Verhältniß des Sauerſtoffs zum
Waſſerſtoff.

Will man daher die Beſchaffenheit irgend einer Stein-
ohle näher beſtimmen, ſo ſcheint nichts weiter erforderlich
u ſeyn, als anzugeben, ob die Maſſe homogen ſey oder
iche, und wie ſich Farbe, Glanz, Feſtigkeit und Härte ver-

halten. Die Menge und die Beſchaffenheit der beim Verkohlen zurück bleibenden Kohle, würde in ſolchen Fällen, wo es erforderlich iſt, einen völligen Aufſchluß über die Zuſammenſetzung der Kohle ertheilen.

Das ſpecifiſche Gewicht der Steinkohlen ſcheint ſich nicht allein nach den zufälligen Beimengungen der Kohle, ſondern zuweilen ſogar nach den zufälligen Umſtänden zu richten, welche die Bildung der Steinkohlenmaſſe begleiteten. Wenigſtens laſſen ſich die großen Verſchiedenheiten im ſpecifiſchen Gewicht der Kohlen, aus ihrer Zuſammenſetzung kaum erklären, und man iſt genöthigt, auf Verſchiedenheiten des Druckes, der Preſſung u. ſ. w. welche eine größere oder geringere Ausdehnung der Maſſe geſtatteten, zurückzugehen. Zwar beſitzen die an Kohlenſtoff ſehr reichen Kohlen gewöhnlich ein großes ſpec. Gewicht, aber nur dann, wenn der Sauerſtoff über den Waſſerſtoff vorwaltend iſt. Nimmt das Verhältniß des letzteren zu, ſo haben die ſehr kohlenſtoffreichen Steinkohlen häufig ein weit geringeres ſpec. Gewicht, als diejenigen Kohlen bei denen der Kohlenſtoffgehalt geringe iſt. Im Allgemeinen läßt ſich als Regel annehmen, daß, bei einerlei Kohlenſtoffgehalt, die Kohlen jederzeit das geringſte ſpec. Gewicht beſitzen, bei denen das Verhältniß des Sauerſtoffs zum Waſſerſtoff das Kleinſte iſt.

Bei der großen Verſchiedenartigkeit in der Zuſammenſetzung der Steinkohlen, iſt es leicht einzuſehen, daß nicht alle Kohlen zu jedem Gebrauch eine gleiche Anwendbarkeit beſitzen, und daß die eine vor der andern den Vorzug haben muß. Entſteht die Frage: welcher Kohle der Vorzug überhaupt gebühre? ſo läßt ſich darauf eine beſtimmte Antwort nicht geben. Aber zu welchem beſtimmten Zwecke die eine Kohle anwendbarer iſt als die andere, das muß ſich allerdings aus ihren Beſtandtheilen beurtheilen laſſen.

Je reicher an Kohlenſtoff die Steinkohle iſt, deſto mehr Hitze muß beim Verbrennen derſelben entwickelt werden,

weil

weil ſie im Verhältniß zu dem größeren Kohlenſtoffgehalt mehr Sauerſtoff zur Zerſetzung erfordert. Die Entzündbarkeit nimmt dagegen aber in demſelben Verhältniß ab, weshalb zum Verbrennen dieſer Kohlen ein ſtarker Luftſtrohm erforderlich iſt. Dadurch ſowohl, als durch den Umſtand, daß eine an Sauer- und Waſſerſtoff ſehr arme Kohle nur wenig Flamme giebt, wird der erſte Vortheil ſo ſehr wieder aufgehoben, daß die Sandkohlen mit großem Kohlenſtoffgehalt gegen die Sinterkohlen und Backkohlen mit großem Kohlenſtoffgehalt, in allen den Fällen zurück ſtehen müſſen, wo die Erwärmung durch brennende Luftarten, oder durch Flamme bewirkt werden ſoll. Dagegen leiſten ſie in ſolchen Fällen, wo die Kohle mit dem zu glühenden oder zu ſchmelzenden Körper unmittelbar in Berührung kommt, die vortrefflichſten Dienſte, z. B. beim Kalk- und Ziegelbrennen, beim Röſten der Erze, beim Schweißen in Schmiedefeuern. Vermiſcht mit ſehr backenden Kohlen mit großem Kohlenſtoffgehalt, würden ſie auch zu Flammenfeurungen ſehr gut anwendbar ſeyn. Dazu eignen ſich die Backkohlen allein, wenigſtens die ſehr ſtark backenden Kohlen, deshalb nicht, weil ſie ſich auf dem Roſt zu ſtark aufblähen, und den Zutritt der Luft abhalten, oder vielmehr den Abzug der zerſetzten Luft erſchweren, und den Luftzug verhindern; und in ſolchen Fällen, wo eine ſehr große Hitze hervorgebracht werden ſoll, vorzüglich deshalb nicht, weil ſie zwar eine ſchnelle aber keine anhaltend ſtarke Schmelzhitze geben würden. Eine ganz vorzügliche Kohle zu dieſem Zweck würde die Sinterkohle ſeyn, gleich viel ob ſie einen großen oder geringen Gehalt an Kohlenſtoff beſitzt. Aber noch weit anwendbarer für den Flammenofenbetrieb, iſt die in Backkohle übergehende Sinterkohle. Zu gewöhnlichen häuslichen Feuerungen, auch zur Feuerung der Dampfmaſchinenkeſſel, ferner zur Benutzung in den Brauereien und Brennereien, iſt die Backkohle mit großem Kohlenſtoffgehalt ganz beſon-

ders geeignet, weil keine ſtarke Schmelzhitze erfordert wird. Man wendet ſie auch in manchen Fällen zum Ausſchweißen des Eiſens und Stahls vorzugsweiſe deshalb an, weil ſie ein natürliches Gewölbe bildet, unter welchem dem Eiſen die Schweißhitze gegeben werden kann, ohne es dem Windſtrohm des Gebläſes auszuſetzen.

Auch die Sinterkohle mit einem geringeren Kohlengehalt iſt eine ganz vorzügliche Kohle, um ſchnelle und zugleich anhaltende Hitze zu entwickeln. Kommt es weniger auf ſtarke Hitze, als auf vollſtändige Benutzung der Flamme an, ſo wird man ſich auch der Backkohlen mit geringerem Kohlenſtoffgehalt mit ſehr großem Nutzen bedienen.

Die Sandkohle mit mittlerem Kohlenſtoffgehalt iſt nicht geeignet, eine ſtarke Hitze zu erzeugen, und noch unanwendbarer zu dieſem Zweck iſt die Sandkohle mit dem geringſten Kohlenſtoffgehalt, welche als die ſchlechteſte von allen Steinkohlenarten zu betrachten iſt, indem ſie weder eine ſchnelle, noch eine anhaltende Hitze erzeugt.

Dies Verhalten der Kohlenarten im Allgemeinen kann jedoch durch andere Umſtände ſehr modificirt werden. Die Faſerkohle, welche faſt niemals fehlt und als eine Sandkohle mit überwiegend großem Kohlenſtoffgehalt ſchon an ſich ſehr ſchwer entzündbar iſt, wird es durch ihr Gefüge, welches den Luftzutritt verhindert, noch mehr. Bei guten Back- und Sinterkohlen wird das Hinderniß, welches aus einer Beimengung von vieler Faſerkohle entſpringt, weniger bemerkbar; eine Sandkohle kann dadurch aber völlig unbrauchbar werden, weil die Maſſe zu dicht und dadurch der Luftzug ganz gehindert wird.

Noch ein anderes Hinderniß entſpringt aus dem Erdengehalt welcher der Kohlenmaſſe beigemengt iſt. Eine Kohle, die ſehr viel Aſche hinterläßt, wird unbrauchbar, oder entwickelt wenigſtens nur langſame und ſchwache Hitze, weil die Aſche den Zutritt der Luft abhält. Dies Hinderniß

würde auch dann eintreten, wenn die Kohlenmasse selbst zwar wenig Asche hinterläßt, wenn aber das Kohlenflötz mit Lettenlagen oder mit dünnen Schichten von Schieferthon durchzogen ist. Selbst die durch viele Kluft- oder Absonderungsflächen stark zerklüftete Kohle, kann, wenn sie eine Sandkohle ist, bloß durch diesen Umstand unbrauchbar werden, weil sie beim Verbrennen in viele kleine Stücken zerfällt, die nicht aneinander backen, und sich dadurch auflockern, sondern so dicht übereinander liegen, daß der Luftstrohm keinen Durchgang findet.

Sollen die Steinkohlen zum Verkohlen, oder zur Bereitung von Koaks angewendet werden, so kommen ebenfalls mehrere Umstände in Betrachtung, welche den Koaks aus der einen Steinkohle den Vorzug vor denen aus der andern geben können, obgleich beide Koaks fast völlig reine Kohle, d. h. beide mit einem gleich geringen Aschengehalt verunreinigt seyn mögen. Zuerst ist der mehr oder weniger aufgelockerte Zustand zu berücksichtigen, in welchem die Koaks aus den verschiedenen Steinkohlen erhalten werden. Es tritt hier indeß nicht ganz dasselbe Verhältniß ein, wie bei den Holzkohlen die aus den festesten und aus den weichsten Holzarten dargestellt sind, oder wie bei den Kohlen aus Stroh oder aus anderen Pflanzenfasern, welche im unzerstöhrten Zustande sehr aufgelockert sind. Bei den Steinkohlen wird nämlich die Auflockerung der Kohle durch das Verhalten der Back und Sinterkohlen selbst herbeigeführt, bei der unveränderten Pflanzenfaser aber nur durch den ursprünglichen Dichtigkeitszustand der Faser bewirkt. Eine Vergleichung zwischen dem mehr oder weniger lockeren Zustand der Koaks aus den Steinkohlen, mit den durch das Verkohlen der noch unveränderten Faser erhaltenen Kohlen, würde daher nur bei den Sandkohlen angestellt werden können. Die Backkoaks sind aber wirklich Kohle in einem halbgeschmolzenen Zustande, worauf auch die fast silber-

berweiße Farbe mancher Kocks ſchon hindeutet. Der groſe Waſſerſtoffgehalt der Backkohlen, und zugleich das geringe Verhältniß des Sauerſtoffs zum Waſſerſtoff, bewirken nämlich, daß die Steinkohle, in dem Augenblick wo die Zerſetzung erfolgt, in einen halbgeſchmolzenen Zuſtand übergeht, ſo daß die nun ganz erweichte und zum Theil teigartig gewordene Maſſe, durch die ſich entwickelnden Dämpfe und Gasarten in die Höhe getrieben, nach allen Richtungen ausgedehnt und oft blaſenartig aufgebläht wird. Steinkohlen bei denen das Verhältniß des Sauerſtoffes das des Waſſerſtoffes bedeutend überwiegt, verhalten ſich nicht ſo; ſie erweichen ſich nicht vor oder bei der Zerſetzung, und was vor der Verkohlung nicht zuſammenhängend mit einander verbunden, ſondern durch fremde Beimengungen, oder auch nur durch feine Ablöſungen getrennt war, bleibt es auch nach der Verkohlung, und jedes einzelne, mit der übrigen Maſſe nicht unmittelbar zuſammenhängende Stück der Steinkohle wird für ſich allein verkohlt. Nach dem Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff wird folglich der Zuſtand der zurückbleibenden Koaks ſehr verſchieden ſeyn. Von den zu einer einzigen Schaumblaſe aufgetriebenen, bis zu den Koaks, die das äußere Anſehen der Steinkohle mit einer Verminderung des Volumens behalten, findet ein ununterbrochener Uebergang ſtatt. Die guten Sinterkohlen enthalten noch ein ſo günſtiges Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff, daß bei der Verkohlung wenigſtens die vorher nicht unmittelbar zuſammenhängenden, ſondern durch Ablöſungsflächen u. ſ. f. getrennten Steinkohlenmaſſen, ſich durch Erweichung an den Oberflächen vereinigen und an einander haften können. Wie ſchon früher bemerkt, läßt ſich dies Verhalten am deutlichſten warnehmen, wenn man den Zuſammenhang der Steinkohlenmaſſe abſichtlich durch Zerpulvern aufhebt und das Steinkohlenpulver der Deſtillation unterwirft.

Eine Kohle die in einen mehr oder weniger vollkommen geſchmolzenen Zuſtand übergegangen iſt, muß aber, wegen der glatten und man mögte ſagen halbverglaßten Beſchaffenheit der Oberflächen, ſchwerer entzündbar ſeyn als eine nicht geſchmolzene Kohle mit rauhen Flächen. Dies Verhalten zeigt ſich auch deutlich beim Einäſchern der Koaks, indem die Backkoaks, unter einer Muffel des Probierofens, eine höhere Temperatur, oder, bei gleichen Temperaturen, längere Zeit zum vollſtändigen Verbrennen erfordern, als die Sinterkoaks und noch viel mehr als die Sandkoaks. Deshalb läßt ſich auch ſogar die Kohle aus der Faſerkohle unter der Muffel ſchneller veraſchen, als die Kohle aus einer backenden Steinkohle. Ganz anders iſt aber das Verhalten, wenn eine Maſſe von Koaks übereinander gehäuft, durch natürlichen Luftzug, oder durch künſtlich hervorgebrachten Luftſtrohm verbrennen, und nicht, wie unter der Muffel, durch die Einwirkung der glühend heißen Luft auf die Oberfläche, nach und nach zerſtöhrt werden ſoll. Die Backkohlen erhalten die Maſſe, wegen ihres ausgedehnten Zuſtandes, ſo locker, daß der Durchgang der zerſetzten Luft keinen Augenblick geſtöhrt und aufgehalten wird. Die Sinterkoaks bilden ſchon eine dichtere und feſtere Maſſe, und bei den Sandkoaks werden, wenn ſie entweder gleich anfänglich ſehr zerkleinert waren, oder wenn ſie durch das nach und nach erfolgende Verbrennen ein geringeres Volumen erhalten, alle Zwiſchenräume ſo verſtopft, daß die zerſetzte Luft keinen Ausgang mehr findet und der Verbrennungsprozeß nicht aus Mangel an zutretender Luft, ſondern durch aufgehaltenen Luftzug unterbrochen wird. Holzkohlenpulver, — welches, wie jeder andere dicht liegende Körper, den Zutritt der Luft abhält und dadurch geeignet wird das Feuer zu löſchen, — würde ſich, in ſtarken Maſſen übereinander liegend, auch durch den heftigſten Windſtrohm nur ſchwer verbrennen laſſen, und durch dieſes Ver-

nungsflächen durch die Kohlenmasse, wohl sogar ein öfterer Wechsel von sehr dünnen Schichten von Faserkohle, die den Zusammenhang der übrigen Kohlenmasse aufhob, geben Veranlassung eine Kohle Schieferkohle oder Blätterkohle zu nennen, oder sie für in Schieferkohle übergehende Blätterkohle u. s. w. zu erklären, je nachdem jene Wechsel und Kluftflächen in geringerer oder größerer Menge vorhanden waren. Blieb sich die Beschaffenheit der Kohlensubstanz in stärkeren Lagen, dem äußeren Ansehen nach, gleich, so ward die kohlenstoffreichere Kohle mit Pechglanz und muschlichem Bruch Pechkohle, die kohlenstoffärmere, matte Kohle, Kennelkohle genannt. Beide Kohlenarten, nämlich die an Kohlenstoff ärmern und reichern, innig mit einander verwachsen, und nicht in übereinander liegenden Schichten getrennt, erscheinen in den oryktognostischen Systemen als Grobkohle.

Will man auf diese Absonderungen der Kohlenmasse einen solchen Werth legen, um darnach die Classifikation der Steinkohlenarten vorzunehmen, so mag es immerhin geschehen; nur ist nicht zu erwarten, daß der Name ein richtiges Bild von dem Körper, den er bezeichnen soll, vor die Augen führe. Eine Schieferkohle kann von der andern eben so sehr verschieden seyn, als zwei Pechkohlen, oder zwei Kennelkohlen, die nur in einigen Beziehungen eine Uebereinstimmung mit einander zeigen, in anderen aber sehr viel weiter von einander entfernt stehen, als eine Blätterkohle und eine Pechkohle, oder als eine Schieferkohle und eine Kennelkohle. Farbe, Glanz, Festigkeit und Härte sind freilich da, wo das specifische Gewicht, (wie es bei den Kohlenarten, wegen der zufälligen Beimengungen, der Fall ist) unzuverläßig wird, die einzigen Eigenschaften, von denen sich die äußeren Unterscheidungskennzeichen hernehmen lassen; allein auch diese scheinen bei den Steinkohlen dann nicht auszureichen, wenn die Forderung gemacht wird, daß mit der äußeren Charakteristik zugleich die innere Natur und die

Zusammensetzung der Kohle bestimmt sey. Die Schwierigkeit liegt jedoch vorzüglich nur darin, daß die Steinkohle fast immer ein Gemenge von wenigstens zwei verschiedenen Arten ist, die man als ein homogenes Ganzes betrachtet, keinesweges aber darin, daß die Steinkohle eine Ausnahme von dem allgemeinen Gesetz macht, daß sich die chemische Zusammensetzung eines unorganischen Körpers, durch seine äußeren Eigenschaften offenbart.

Ausgezeichnet schwarze Farbe, verbunden mit starkem Glanz und beträchtlicher Härte, lassen immer auf einen großen Kohlenstoffgehalt und auf das Vorwalten des Sauerstoffs über den Wasserstoff schließen. Die Art des Glanzes bestimmt das Verhältniß des Kohlenstoffs zu den beiden anderen Bestandtheilen. Pechglanz deutet auf einen geringeren, der Uebergang aus Pechglanz in Glasglanz auf einen größeren Kohlenstoffgehalt. Schwarze Farbe, starker Glanz, verbunden mit geringer Festigkeit und Härte, charakterisiren die kohlenstoffreichen Steinkohlen, bei denen das Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff zugenommen hat. Schwarze Farbe, mattes Ansehen, bedeutende Festigkeit und nicht unbeträchtliche Härte, sind die Eigenschaft einer an Kohlenstoff weniger reichen Kohle, bei welcher das Verhältniß des Sauerstoffs das des Wasserstoffs beträchtlich überwiegt. Verändert sich die Farbe ins Schwarzbraune, so hat das Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff zugenommen. Nimmt mit der abnehmenden schwarzen Farbe zugleich die Mattigkeit des Ansehens zu, und die Härte ab, ohne daß sich die Festigkeit verändert, so enthält die Kohle noch weniger Kohlenstoff, bei überwiegendem Verhältniß des Sauerstoffs zum Wasserstoff.

Will man daher die Beschaffenheit irgend einer Steinkohle näher bestimmen, so scheint nichts weiter erforderlich zu seyn, als anzugeben, ob die Masse homogen sey oder nicht, und wie sich Farbe, Glanz, Festigkeit und Härte ver-

halten. Die Menge und die Beſchaffenheit der beim Verkohlen zurück bleibenden Kohle, würde in ſolchen Fällen, wo es erforderlich iſt, einen völligen Aufſchluß über die Zuſammenſetzung der Kohle ertheilen.

Das ſpecifiſche Gewicht der Steinkohlen ſcheint ſich nicht allein nach den zufälligen Beimengungen der Kohle, ſondern zuweilen ſogar nach den zufälligen Umſtänden zu richten, welche die Bildung der Steinkohlenmaſſe begleiteten. Wenigſtens laſſen ſich die großen Verſchiedenheiten im ſpecifiſchen Gewicht der Kohlen, aus ihrer Zuſammenſetzung kaum erklären, und man iſt genöthigt, auf Verſchiedenheiten des Druckes, der Preſſung u. ſ. w. welche eine größere oder geringere Ausdehnung der Maſſe geſtatteten, zurückzugehen. Zwar beſitzen die an Kohlenſtoff ſehr reichen Kohlen gewöhnlich ein großes ſpec. Gewicht, aber nur dann, wenn der Sauerſtoff über den Waſſerſtoff vorwaltend iſt. Nimmt das Verhältniß des letzteren zu, ſo haben die ſehr kohlenſtoffreichen Steinkohlen häufig ein weit geringeres ſpec. Gewicht, als diejenigen Kohlen bei denen der Kohlenſtoffgehalt geringe iſt. Im Allgemeinen läßt ſich als Regel annehmen, daß, bei einerlei Kohlenſtoffgehalt, die Kohlen jederzeit das geringſte ſpec. Gewicht beſitzen, bei denen das Verhältniß des Sauerſtoffs zum Waſſerſtoff das Kleinſte iſt.

Bei der großen Verſchiedenartigkeit in der Zuſammenſetzung der Steinkohlen, iſt es leicht einzuſehen, daß nicht alle Kohlen zu jedem Gebrauch eine gleiche Anwendbarkeit beſitzen, und daß die eine vor der andern den Vorzug haben muß. Entſteht die Frage: welcher Kohle der Vorzug überhaupt gebühre? ſo läßt ſich darauf eine beſtimmte Antwort nicht geben. Aber zu welchem beſtimmten Zwecke die eine Kohle anwendbarer iſt als die andere, das muß ſich allerdings aus ihren Beſtandtheilen beurtheilen laſſen.

Je reicher an Kohlenſtoff die Steinkohle iſt, deſto mehr Hitze muß beim Verbrennen derſelben entwickelt werden,

weil

weil ſie im Verhältniß zu dem größeren Kohlenſtoffgehalt mehr Sauerſtoff zur Zerſetzung erfordert. Die Entzündbarkeit nimmt dagegen aber in demſelben Verhältniß ab, weshalb zum Verbrennen dieſer Kohlen ein ſtarker Luftſtrohm erforderlich iſt. Dadurch ſowohl, als durch den Umſtand, daß eine an Sauer- und Waſſerſtoff ſehr arme Kohle nur wenig Flamme giebt, wird der erſte Vortheil ſo ſehr wieder aufgehoben, daß die Sandkohlen mit großem Kohlenſtoffgehalt gegen die Sinterkohlen und Backkohlen mit großem Kohlenſtoffgehalt, in allen den Fällen zurück ſtehen müſſen, wo die Erwärmung durch brennende Luftarten, oder durch Flamme bewirkt werden ſoll. Dagegen leiſten ſie in ſolchen Fällen, wo die Kohle mit dem zu glühenden oder zu ſchmelzenden Körper unmittelbar in Berührung kommt, die vortrefflichſten Dienſte, z. B. beim Kalk- und Ziegelbrennen, beim Röſten der Erze, beim Schweißen in Schmiedefeuern. Vermiſcht mit ſehr backenden Kohlen mit großem Kohlenſtoffgehalt, würden ſie auch zu Flammenfeurungen ſehr gut anwendbar ſeyn. Dazu eignen ſich die Backkohlen allein, wenigſtens die ſehr ſtark backenden Kohlen, deshalb nicht, weil ſie ſich auf dem Roſt zu ſtark aufblähen, und den Zutritt der Luft abhalten, oder vielmehr den Abzug der zerſetzten Luft erſchweren, und den Luftzug verhindern; und in ſolchen Fällen, wo eine ſehr große Hitze hervorgebracht werden ſoll, vorzüglich deshalb nicht, weil ſie zwar eine ſchnelle aber keine anhaltend ſtarke Schmelzhitze geben würden. Eine ganz vorzügliche Kohle zu dieſem Zweck würde die Sinterkohle ſeyn, gleich viel ob ſie einen großen oder geringen Gehalt an Kohlenſtoff beſitzt. Aber noch weit anwendbarer für den Flammenofenbetrieb, iſt die in Backkohle übergehende Sinterkohle. Zu gewöhnlichen häuslichen Feuerungen, auch zur Feuerung der Dampfmaſchinenkeſſel, ferner zur Benutzung in den Brauereien und Brennereien, iſt die Backkohle mit großem Kohlenſtoffgehalt ganz beſon-

halten ebenfalls auf den Namen Anthracit Anſpruch machen können.

Würde gleich aus den angegebenen Gründen, den Koaks aus backenden Kohlen unbedingt der Vorzug vor den Koaks aus Sinterkohlen und beſonders aus Sandkohlen eingeräumt werden müſſen; ſo kann eine ſtark backende Kohle doch zu gewiſſen Zwecken völlig unanwendbare Koaks geben und dadurch zu dieſem Behuf ganz unbrauchbar werden. Die zu ſtark aufgebläheten Backkoaks zertrümmern ſich, wenn ſie in großen Maſſen übereinander liegen, zum Theil ſchon durch ihr eigenes Gewicht. Stärker wird dieſe Zerkleinerung herbeigeführt, wenn ſie in Schachtöfen, mit zu ſchmelzenden oder zu reducirenden Subſtanzen geſchichtet, verbrannt werden ſollen. Sehr backende Kohlen geben daher keine für den Eiſenhohenofenbetrieb anwendbare Koaks, obgleich ſie in ſolchen Fällen, wo der Druck weniger ſtark, folglich die Zerkleinerung in einem hohen Grade nicht zu befürchten iſt, auch in den Schachtöfen z. B. in Kupolöfen, in Krummöfen, und in Halbhohenofen, und kann immer mit dem beſten Erfolge, angewendet werden können. Ueberhaupt iſt bei der Anwendung der Koaks in den Schachtöfen, der Lockerheitszuſtand der Koaks ganz entſcheidend. Eine Backkohle die den Uebergang in Sinterkohle macht, giebt ganz vorzügliche Koaks zum Eiſenhohenofenbetriebe; aber die Backkohlen welche ſich nicht ſehr aufblähen, würden unter allen Kohlenarten zu jenem Zweck die anwendbarſten ſeyn. Eine Sinterkohle darf ſchon nicht viele natürliche Ablöſungen beſitzen, weil ſie ſich dadurch beim Verkoaken zu ſehr zerkleinern würde; und eine Sandkohle iſt ganz unbrauchbar, wenn ſie nicht in großen zuſammenhängenden Maſſen vorkommt, welche beim Verkohlen große Koaksſtücken bilden können. Eine etwas backende Kohle hat daher immer einen weſentlichen Vorzug vor den bloß ſinternden und noch mehr vor den Sandkohlen, weil die

natürlichen Zerklüftungen der Steinkohle durch die backende Eigenschaft ganz erfolglos, ja sogar die durch Faserkohle und durch fremde Beimengungen auf den Kluftflächen veranlaßten Trennungen der Steinkohlenmasse, größtentheils unschädlich gemacht werden. Bei den Sinterkohlen, und noch mehr bei den Sandkohlen, reicht bloß eine häufige Zerklüftung, die nicht einmal durch wirkliche Kluftflächen, sondern durch weiter nichts als durch die Ungleichartigkeit der Steinkohlenmasse bewirkt worden seyn kann, schon hin, die Steinkohle zum Verkoaken ganz unbrauchbar zu machen.

Der Aschengehalt der Koaks, wenn er überwiegend wird, kann auch ein Hinderniß zu ihrer Anwendung beim Schachtofenbetriebe werden. Er wird es um so mehr seyn, je weniger locker die Koaks sind, oder je mehr sie sich im Ofen selbst zertrümmern, weil der Aschengehalt dann die Schwierigkeit des Verbrennens erhöhet, und die Oberfläche der Koaks überzieht, ehe er zum Schmelzen gebracht wird. Die mit der Strengflüssigkeit eines bedeutenden Aschengehaltes verbundene Steifigkeit der geschmolzenen Masse, erschwert nicht allein das Durchströhmen der Luft, sondern verursacht auch, daß ein Theil der Wirkung der glühenden Koaks, auf das Schmelzen der Asche verwendet werden muß. Koaks, die aus den, bei der Gewinnung der Steinkohlen in der Grube abfallenden zerkleinerten Kohlen, durch besondere Verkohlungsvorrichtungen dargestellt werden, lassen sich, wie leicht einzusehen, nur aus backenden Kohlen erhalten. Sind diese Koaks der Zertrümmerung leicht unterworfen, entweder durch die eigenthümliche Beschaffenheit der Masse, oder durch zufällige Verunreinigung von Schiefer, Letten u. s. f., welche beim Verkoaken in der Masse mit eingeschlossen werden, und dann bei einem starken Druck Veranlassung zu einer leichteren Zertrümmerung geben; so werden sie zum Eisenhohenofenbetrieb ganz unbrauchbar,

und wegen ihres großen Gehaltes an fremden Beimengungen, welche die Kohle mit zum Schmelzen bringen muß, auch zur Anwendung in niedrigeren Schachtöfen wenig geeignet. Dagegen werden die, aus ganz reinen und von fremden Beimengungen möglichst freien, zerkleinerten Backkohlen bereiteten Koaks, dieselben Dienste leisten können, welche sich von den Koaks aus den zugehörenden gröbern Steinkohlen, nach ihrer jedesmaligen Beschaffenheit erwarten lassen; in so ferne nicht vielleicht die Koaks aus den in Stücken gewonnenen Steinkohlen eine größere Festigkeit zeigen, als die aus den zerkleinerten Kohlen dargestellten, und daher der Zertrümmerung in Schachtöfen, — wenigstens bei sehr hohen Ofen und bei starkem Druck der Erz — weniger ausgesetzt sind.

Ich habe noch nicht die Erfahrung gemacht, auch ist mir kein Fall mit Zuverläßigkrit bekannt geworden, daß eine Beimengung von vielem Schwefelkies eine Steinkohle zum Verkoaken und die Koaks daraus zur Anwendung für metallurgische Zwecke unbrauchbar machen könnte, weil der Schwefelgehalt der Koaks einen zu nachtheiligen Einfluß auf die Beschaffenheit des auszubringenden Produktes gehabt hätte. Allerdings wird der Schwefelgehalt der Koaks in demselben Verhältniß größer, als sich der Schwefelkies in der Steinkohlenmasse häufiger einfindet; aber ich habe noch nicht in Erfahrung gebracht, ob Koaks aus diesem Grunde ganz unbrauchbar geworden sind. Eine starke Verunreinigung der Steinkohle mit Schwefelkies, ist in solchen Fällen sehr unangenehm, und kann die Kohle ganz unanwendbar machen, wenn es der Zweck ist, Gasarten durch die trockne Destillation für die Gaserleuchtung aus ihr zu entwickeln, indem sich alsdann Schwefelwasserstoffgas in zu großer Menge entbinden würde. Die Anwendbarkeit einer Steinkohle zu diesem Zweck hängt, wie schon aus der Zusammensetzung der verschiedenen Steinkohlenarten klar

wird, weder von dem Kohlenſtoffgehalt, noch von dem Waſſerſtoffgehalt derſelben allein, ſondern von den Verhältniſſen des Kohlenſtoffes, des Waſſerſtoffes und des Sauerſtoffes gemeinſchaftlich ab. Eine an Kohlenſtoff ſehr reiche Kohle, bei welcher das Verhältniß des Sauerſtoffs zum Waſſerſtoff möglichſt geringe iſt, wird zur Gaserleuchtung ſehr anwendbar ſeyn; ſie wird ſehr gutes, obgleich nicht viel Gas geben. Eine Abnahme des Kohlenſtoffgehaltes der Kohle und eine Zunahme des Waſſerſtoffgehaltes macht eine Kohle zu jenem Zweck nicht anwendbarer, wenn ſich mit dem abnehmenden Kohlenſtoffgehalt das Verhältniß des Waſſerſtoffes zum Sauerſtoff nicht vergrößert, oder auch wohl nur daſſelbe bleibt. So wird z. B. unter den Kohlen No. V, VI und X von denen die erſte und die letzte einen etwas größern Waſſerſtoffgehalt beſitzen, die Kohle No. VI doch zur Gaserleuchtung am mehrſten und die Kohle No. V welche unter dieſen dreien am mehrſten Waſſerſtoff enthält, am wenigſten anwendbar ſeyn. Die Kohle No. IV iſt noch weniger und die Kohlen No. III, VII und VIII ſind ſehr ſchlecht zur Gaserleuchtung geeignet. Dagegen würde die Kohle No. IX ganz vorzüglich dazu auszuwählen ſeyn, nicht wegen ihres abſoluten Waſſerſtoffgehaltes, der den des Holzes noch nicht erreicht, ſondern wegen des gleichzeitig ſtatt findenden großen Verhältniſſes des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff. Alſo dieſes Verhältniß, und weder die abſolute Menge des Kohlenſtoffes allein, noch die des Waſſerſtoffes, oder des Sauerſtoffs in der Kohle, iſt es, welche ihre Anwendbarkeit zur Gaserleuchtung beſtimmt. Die Kohle No. IX enthält über 19, und die Kohle No V noch nicht einmal 15 Prozent Sauerſtoff und doch eignet ſich die erſte vielleicht mehr als noch einmal ſo gut wie die letzte zur Gaserleuchtung.

Ehe ich zu dem speciellen Verhalten der Steinkohlen aus den verschiedenen Steinkohlen Niederlagen in der Preußischen Monarchie übergehe, muß ich mich noch über die Natur des Anthracits und des Graphites näher erklären.

Beide habe ich in dem gewöhnlichen Zersetzungsapparat vermittelst des Kupferoxyds nicht zerlegen können, weil sich das Erweichen und zuletzt das völlige Schmelzen der gläsernen Zersetzungröhre nicht verhindern ließen. Durch Glühen in verschlossenen Gefäßen erleidet zwar sowohl der Anthracit von Rhode Island — der einzige wahre Anthracit den ich zu erhalten Gelegenheit hatte, — als auch der reinste und schönste Graphit von Borrowdale, wenn sie vorher in der Wasserstedhitze getrocknet waren, einen Gewichtsverlust von 0,7 bis 0,9 Prozent, allein worin dieser Gewichtsverlust besteht, konnte ich nicht ausmitteln. Der Anthracit sowohl als der Graphit enthalten so viele erdartige Beimengungen, daß es wohl möglich ist, daß diese das Wasser mit solcher Kraft zurück halten, daß es sich auch in der Wasserstedhitze noch nicht völlig verflüchtigen läßt, besonders weil die Wirkung der Wärme selbst, durch die aufgelockerte Kohlenmasse, im gepulverten Zustande derselben, geschwächt wird. Vermengt man gepulverten Anthracit und Graphit mit gleichen Theilen Schwefel und setzt das Gemenge einer starken Glühhitze aus, so läßt sich zwar keine Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas bemerken, wohl aber wird die Mündung des Entbindungsrohrs welche in einer wässerigen Auflösung von salpetersaurem Bleioxyd eingetaucht ist, sehr stark geschwärzt. Sollten also beide Körper wirklich noch ein Minimum von Wasserstoff, also wahrscheinlich auch von Sauerstoff, — und, nach der Analogie mit den anthracitartigen Steinkohlen zu schließen, der Anthracit einer größern Menge von Sauerstoff als der Graphit, — enthalten? Ich kann auf diese Frage

keine entſcheidende Antwort geben, halte es aber nicht für unwahrſcheinlich daß ſich die Sache wirklich ſo verhalte, und daß der Graphit ſowohl als der Anthracit einmal Steinkohlenähnliche Subſtanzen waren, welche in ihrer Entmiſchung ſo weit vorgeſchritten ſind, daß ſie ſich dem Zuſtande der reinen Kohle ungemein genähert haben.

Der Anthracit iſt bis jetzt, ſo viel ich weiß, noch nicht für ein Karburet eines Metalles gehalten worden. Salzſäure zieht daraus, wie bei den Steinkohlen, die darin auflöslichen Erden und Metalloxyde aus, und läßt nur die in ihr nicht auflöslichen zurück, welche ſich erſt durch das Einäſchern des Anthracits erhalten laſſen. Ganz eben ſo verhält es ſich mit dem Graphit, den man als ein Karburet des Eiſens anzuſehen gewohnt iſt, zu welcher Annahme vielleicht der Graphit Veranlaſſung gegeben hat, der ſich unter gewiſſen Umſtänden beim Schmelzen der Eiſenerze in den Hohöfen bildet und deſſen Natur ebenfalls lange verkannt worden iſt. Der natürliche Graphit und dieſer, in den Eiſenhohenöfen ſich bildende künſtliche, haben die Art des Glanzes und das Abfärben nur zum Theil mit einander gemein, weichen aber in der Härte und in den feinern Nuancirungen des Glanzes und der Farbe ſo ſehr von einander ab, daß der Graphit aus den Eiſenſchmelzöfen, dem Anthracit, in der Art des Glanzes, der Härte und der Schwerverbrennlichkeit ungleich näher ſteht, als dem Graphit. Von dieſem, durch Schmelzung der Eiſenerze in den Hohenöfen künſtlich dargeſtellten Graphit, könnte man vielleicht ſagen, daß er durch ſeinen ſtarken Glanz und durch ſeine Schwerzerſtöhrbarkeit den Uebergang aus dem Anthracit und aus dem Graphit in den Diamant mache, und wirklich ſcheint auch nur die Eigenſchaft des Abfärbens die erſte Veranlaſſung gegeben zu haben, ihn mit dem natürlichen Graphit für einen und denſelben Körper

zu halten, obgleich er ſich in ſeinem Verhalten mehr dem Anthracit als dem Graphit nähert.

Ich habe ſchon bei einer andern Gelegenheit gezeigt *) daß er ein reines Kohlenmetall iſt und keineswegs ein Superkarburet des Eiſens, indem man die zufällige Beimengung von Eiſen für einen weſentlichen Beſtandtheil deſſelben annahm. Man hat zwar die Einwendung gemacht, daß es, um dieſen künſtlichen Graphit von allem Eiſen zu befreien, eines anhaltenden Siedens deſſelben mit Salzſäure und Königswaſſer bedürfe, und daß daher durch dieſen Auflöſungsprozeß auch der Antheil Eiſen, der ſich mit der Kohle in chemiſcher Verbindung befand, von der Säure aufgenommen worden ſeyn könne. Ein ſolches Verhalten würde aber ganz eigenthümlich ſein und ſich wenigſtens durch keine Analogie vertheidigen laſſen, denn noch iſt kein Fall bekannt, wo eine chemiſche Verbindung durch den Auflöſungsprozeß einſeitig aufgehoben würde, ohne daß ſich nicht wenigſtens der Aggregatzuſtand des zerſetzten Körpers veränderte. Der künſtliche Graphit behält aber Form, Glanz und alle Eigenſchaften die ihm vor der Behandlung mit Säuren zukommen, nach der Operation unverändert bei. Die Umſtände unter denen die Bildung des künſtlichen Graphits erfolgt, ſind von der Art, daß ſich eine gleichzeitige Bildung von metalliſchem Eiſen nicht verhindern läßt und daher wird es unmöglich, dem ſo eben erwähnten Einwurf ganz zu begegnen. Bei dem natürlichen Graphit war eine ſolche Verunreinigung mit reguliniſchem Eiſen, wenn der Graphit nicht in der That ein Superkarburet des Eiſens iſt, nicht zu erwarten, und ich glaube daß die folgenden Unterſuchungen keine Zweifel über die Natur

*) Abhandl. d. Königl. Akad. d. Wiſſenſch. zu Berlin. Phyſikal. Klaſſe. Aus den Jahren 1822. 1823. S. 67.

des natürlichen, folglich auch des beim Eisenschmelzprozeß dargestellten Graphites übrig lassen werden.

Der reinste Graphit von Borrowdale welchen ich untersucht habe, erfordert eine ziemlich hohe Temperatur und eine beträchtliche Zeit, um unter der Muffel eines Probierofens zu verbrennen. Der Anthracit von Rhode Island ist aber noch schwerer zerstörbar, und erfordert bei gleichen Temperaturen noch längere Zeit. Beide werden indeß in der Schwerverbrennlichkeit von dem künstlichen Graphit aus den Eisenhohenöfen übertroffen.

Der Borrowdaler Graphit, dessen specifisches Gewicht = 2,24707, hinterläßt beim langsamen Verbrennen unter der Muffel 13,3 Prozent Asche. Bei einem nicht zu kleinen Stück Graphit findet man das specifische Gewicht ziemlich veränderlich, je nachdem man von der einen oder von der andern Stelle ein Stück abschlägt. Schon diese Veränderlichkeit des specifischen Gewichts deutet auf eine Verschiedenartigkeit der scheinbar homogenen Masse. Ich habe bei einem 8 bis 9 Kubikzoll großen Stück Graphit eine Verschiedenheit des specifischen Gewichts von 2,22256 bis 2,41874, also einen Unterschied von 0,19314, oder beinahe von 0,2 gefunden, womit der größere und geringere Aschengehalt ziemlich genau im Verhältniß stand, indem er von 13,105 bis 14,27 differirte. Der erdige Rückstand hat eine fahlgelbe Farbe. Mit kohlensaurem Kali geschmolzen und auf gewöhnliche Weise analysirt, finden sich 100 Theile dieses Rückstandes: *)

*) Wasser, anhaltend mit gepulvertem Graphit gesotten, zieht aus demselben nichts aus. — Durch Sieden des Graphitpulvers mit Königswasser erhält man eine grünlichgelbe Auflösung, worin sich keine Spur von Schwefelsäure findet, zum Beweise, daß die in der Asche gefundenen Metalloxyde nicht im metallischen Zustande, mit Schwefel verbunden, im Graphit

zu halten, obgleich er ſich in ſeinem Verhalten mehr dem Anthracit als dem Graphit nähert.

Ich habe ſchon bei einer andern Gelegenheit gezeigt *) daß er ein reines Kohlenmetall iſt und keineswegs ein Superkarburet des Eiſens, indem man die zufällige Beimengung von Eiſen für einen weſentlichen Beſtandtheil deſſelben annahm. Man hat zwar die Einwendung gemacht, daß es, um dieſen künſtlichen Graphit von allem Eiſen zu befreien, eines anhaltenden Siedens deſſelben mit Salzſäure und Königswaſſer bedürfe, und daß daher durch dieſen Auflöſungsprozeß auch der Antheil Eiſen, der ſich mit der Kohle in chemiſcher Verbindung befand, von der Säure aufgenommen worden ſeyn könne. Ein ſolches Verhalten würde aber ganz eigenthümlich ſein und ſich wenigſtens durch keine Analogie vertheidigen laſſen, denn noch iſt kein Fall bekannt, wo eine chemiſche Verbindung durch den Auflöſungsprozeß einſeitig aufgehoben würde, ohne daß ſich nicht wenigſtens der Aggregatzuſtand des zerſetzten Körpers veränderte. Der künſtliche Graphit behält aber Form, Glanz und alle Eigenſchaften die ihm vor der Behandlung mit Säuren zukommen, nach der Operation unverändert bei. Die Umſtände unter denen die Bildung des künſtlichen Graphits erfolgt, ſind von der Art, daß ſich eine gleichzeitige Bildung von metalliſchem Eiſen nicht verhindern läßt und daher wird es unmöglich, dem ſo eben erwähnten Einwurf ganz zu begegnen. Bei dem natürlichen Graphit war eine ſolche Verunreinigung mit reguliniſchem Eiſen, wenn der Graphit nicht in der That ein Superkarburet des Eiſens iſt, nicht zu erwarten, und ich glaube daß die folgenden Unterſuchungen keine Zweifel über die Natur

*) Abhandl. d. Königl. Akad. d. Wiſſenſch. zu Berlin. Phyſikal. Klaſſe. Aus den Jahren 1822. 1823. S. 67.

Der unbedeutende Verluſt beſteht größtentheils wohl nur in nicht verbrannter Kohle, indem es faſt nicht möglich iſt, die Veraſchung ſo vollſtändig zu bewirken, daß nicht noch etwas Kohle in der Aſche zurückbliebe.

Nimmt man nun auch den höchſten Aſchengehalt des unterſuchten Graphits zu 15 Prozent an, und geht man von der Vorausſetzung aus, daß alle die gefundenen Beſtandtheile der Aſche mechaniſche Beimengungen des Graphits, und nur das Eiſenoxyd allein im metalliſchen Zuſtande mit demſelben verbunden geweſen ſey; ſo enthalten 5 Theile Aſche noch nicht 2,75 Prozent Eiſenoxyd, folglich könnten ſich in 100 Theilen Graphit nur 1,9 Prozent metalliſches Eiſen befunden haben, ſtatt daß der Graphit nach der gewöhnlichen Annahme doch wenigſtens aus 95 Kohle und 5 Eiſen beſtehen ſoll.

Aber Salzſäure zieht beim ſchwachen Digeriren ſchon einen großen Theil des oxydirten Eiſens, ſo wie etwas Thonerde und Manganoxyd aus dem Graphit, und bekommt dadurch eine grünliche Farbe. Wenn man nun den Kolben in welchem der Graphit mit Salzſäure digerirt wird, mit dem pneumatiſchen Apparat in Verbindung ſetzt, ſo entwickelt ſich keine Spur von Waſſerſtoffgas, wie es doch ſeyn müßte, wenn ſich das Eiſen im metalliſchen Zuſtande in dem Graphit befunden hätte. Selbſt durch ſehr gelindes Erwärmen mit Salzſäure, wird der Graphit eines großen Theils ſeines Eiſengehaltes beraubt. Und wenn man die Auflöſung prüft, um den Oxydationszuſtand des Eiſens zu erfahren, ſo findet ſich, daß die Salzſäure das Eiſen im Zuſtande des Oxydul-Oxydes enthält, welches abermals beweiſt, daß der Eiſengehalt des Graphits ein Beſtandtheil derjenigen Gebirgsart ſeyn muß, welche eine zufällige Bei-

---

ſäure von dem Gewicht des Titanoxyds in Abzug gebracht, u. ſ. f.

mengung deſſelben ausmacht, und daß er ſich in keinem Fall im metalliſchen Zuſtande darin befinden kann, weil die Salzſäure, bei einer ſolchen Vorausſetzung, wohl Eiſenoxydul, aber ganz unmöglich Eiſenoxyd enthalten könnte.

Es wird, denke ich, keines überzeugenderen Beweiſes bedürfen, daß der Graphit eine mit zufällig beigemengten eiſenhaltigen Gebirgsarten verunreinigte Kohle, und kein Carburet des Eiſens iſt. Man wird folglich die Urſache der Verſchiedenheit des Graphits, des Anthracites, des Diamantes und des künſtlichen Graphits, nicht mehr von dem Eiſengehalt des erſteren und des letzteren ableiten können, ſondern das Geſtändniß ablegen müſſen, daß unſere Kenntniſſe von dieſen Körpern noch nicht zureichen, die Urſache ihres verſchiedenen Verhaltens gegen das Licht, und ihre übrigen phyſikaliſchen Verſchiedenheiten zu erklären.

Aus den mitgetheilten Analyſen hat ſich ſchon das Reſultat ergeben, daß die Zuſammenſetzung der Steinkohlen ganz ungemein abweichend iſt. Die nähere Unterſuchung der Kohlen, welche in den verſchiedenen Steinkohlen Ablagerungen der Preußiſchen Monarchie vorkommen, wird jenes Reſultat noch mehr beſtätigen.

Ich werde in den hier folgenden Ueberſichten, das ſpecifiſche Gewicht der verſchiedenen Kohlen, die Menge und die Beſchaffenheit der Kooks, welche ſie durch mittelmäßig ſchnelle Erhitzung bei der trocknen Deſtillation zurück laſſen, den Gehalt an Erden in der reinen und von ſichtbaren fremden Beimengungen ganz freien Steinkohlenmaſſe, welcher beim Einäſchern erhalten wird, und die Angabe mittheilen, welcher von den analyſirten Steinkohlen eine jede Kohle am nächſten kommt. Obgleich ſich aus dieſen Angaben ſchon mit ziemlicher Zuverläſſigkeit auf die Beſchaffenheit einer jeden Steinkohle ſchließen läßt; ſo kann man dadurch allein

ihre

ihre Anwendbarkeit zum Verkoaken noch nicht beurtheilen. Diese ist außerdem noch abhängig von der mehr oder weniger gleichartigen Beschaffenheit der Steinkohlenmasse, von ihrem Zerklüftungs-Zustande und von der Einmengung von Faserkohlenschichten. Bei den Steinkohlen mit sehr großem Kohlengehalt, ist die ganze Masse immer mehr gleichartig. Je mehr der Kohlengehalt aber abnimmt, desto ungleichartiger erscheint sie gewöhnlich, und die Steinkohle findet sich dann nicht selten aus wechselnden Schichten von Kohlen zusammengesetzt, die reicher oder ärmer an Kohlenstoff sind. Die ersteren zeichnen sich durch ihren ausgezeichneten Pechglanz und durch die muschlichen Bruchflächen von den Schichten aus, welche durch die an Kohlenstoff ärmeren Steinkohlen gebildet werden. Gewöhnlich sind die ersteren stark zerklüftet, oder zeigen diese Kluftflächen wenigstens, wenn sie verkoakt oder der trocknen Destillation unterworfen werden. Sie zerspringen alsdann in viele kleine Stücken, welche, — wenn es Sinter- oder wohl gar Sandkohlen sind, — den Zusammenhang der Masse aufheben, und die Steinkohle zur Verkoakung unbrauchbar machen.

Dies Verhalten hat sogar Gelegenheit gegeben, die sehr glänzende Sinter- und Sandkohle, welche sich, nach dem Verkoaken, zwischen den Schichten der übrigen verkoakten Steinkohlenmasse, im zertrümmerten Zustande eingeschlossen befinden, ebenfalls für anthracitartige Steinkohlen zu halten, weil sie aus dem Gestell der 45 Fuß hohen Eisenhohöfen, die mit dem stärksten Gebläse versehen sind, in einem scheinbar ganz unveränderten Zustande, beim Reinigen des Heerdes wieder zum Vorschein kommen.

Aber nicht immer wenn eine Steinkohle aus glänzenden und aus matten Kohlen zusammengesetzt ist, — sey es daß sie vollständig abgesonderte Schichten bilden, oder daß beide Kohlenarten mit einander verwachsen vorkommen, — läßt sich auf eine sehr wesentliche Verschiedenartigkeit der

Masse in Rücksicht ihrer chemischen Zusammensetzung schließen. Wenn die matte Kohle eine Backkohle ist, so ist es auch die glänzende; ist jene eine Sinter- oder eine Sandkohle, so wird sich diese ebenfalls so verhalten. Aber nicht bloß dies relative Verhältniß des Wasserstoffes und Sauerstoffes zum Kohlenstoff ist es, welches sich bei der glänzenden und bei der matten Kohlenart einer und derselben Steinkohle nicht abändert; sondern auch das absolute Verhältniß der beiden ersten Bestandtheile zum Kohlenstoff, scheint in vielen Fällen so wenig verschieden zu seyn, daß sich die Verschiedenartigkeit im äußeren Ansehen der beiden Kohlarten aus der chemischen Zusammensetzung nicht erklären läßt. Es scheint wohl, daß die Umstände unter welchen eine Steinkohle austrocknete, oder in den festen Zustand überging, ebenfalls einen wesentlichen Einfluß auf den Kohäsionszustand der Masse, also auf Farbe, Glanz, Festigkeit, Härte u. s. f. gehabt haben müssen. Wer würde wohl in den mehrsten künstlich dargestellten Schwefelmetallen, oder in andern Niederschlägen, dieselben Körper erblicken, wie sie sich in ihrer natürlichen Bildung uns darstellen, und doch sind jene von diesen chemisch durchaus nicht verschieden.

I. Die Steinkohlen-Niederlage in Oberschlesien.

Der Steinkohlenbergbau in Oberschlesien ist noch zu jung, als daß er über die Verhältnisse und den Zusammenhang der dortigen Flötzzüge einen genügenden Aufschluß zu geben vermögte. Ein Grundgebirge, an welchem sich die Betrachtung anknüpfen könnte, ist nicht vorhanden. Das Steinkohlengebirge erhebt sich nur inselartig über die Oberfläche, und wird nicht allein von dem nächsten Grundgebirge, — der Mährischen Grauwacke, — sondern auch unter sich selbst, durch ein aufgelagertes aufgeschwemmtes Ge-

birge von größerer oder geringerer Ausdehnung und Mächtigkeit getrennt. So bilden sich einzelne und isolirte Gruppen von Flötzzügen, deren näherer Zusammenhang unter sich eben so wenig, als ihre Beziehung zum Grundgebirge mit Zuverlässigkeit nachgewiesen werden können. Selbst bei den einzelnen Flötzzügen hat der Bergbau bis jetzt nur einen unvollkommenen Aufschluß über den Schichtenbau und über die Lagerungsverhältnisse, nämlich über die Bestimmung der hangenden und der liegenden Schichten, geben können. Noch schwieriger wird die Beurtheilung der Lagerungsverhältnisse dadurch, daß die jüngeren Glieder der Flötzformation in Oberschlesien gänzlich zu fehlen scheinen, indem dem Steinkohlengebirge entweder aufgeschwemmtes Gebirge unmittelbar, oder ein, wahrscheinlich ziemlich junges Flötzkalkgebilde aufgelagert ist. Der Tarnowitzer Kalkstein nämlich, welcher die hangendsten Schichten des Steinkohlengebirges an mehreren Punkten mit gleichförmiger Lagerung bedeckt, gehört wahrscheinlich zur Formation des Muschelkalksteins, und daher sind auch die dem Steinkohlengebirge aufgelagerten Flötzschichten nicht geeignet, die Frage über das relative Alter der Oberschlesischen Steinkohlenformation entscheidend zu beantworten. Deshalb ist diese Formation von Einigen auch wohl für eine neuere, und nicht für die Formation im ältesten Sandsteingebirge gehalten worden; eine Behauptung, welche sich indeß durch nichts erweisen läßt, und welcher die große Anzahl der übereinander gelagerten Flötze, so wie die zum Theil sehr bedeutende Mächtigkeit derselben, wenigstens in sofern widerspricht, als ein ähnliches Verhalten noch bei keinem neueren Steinkohlengebirge bekannt geworden ist.

Man kennt in Oberschlesien mehrere, ausgezeichnet aber vier isolirte, und durch jüngeres Gebirge von einander getrennte Flötzzüge, deren Zusammenhang bis jetzt noch nicht ausgemittelt ist. Der erste und größte, in welchem zugleich die mehrsten und die mächtigsten Flötze aufsetzen, ist der öst-

liche. Seine Erſtreckung vom Dorfe Sabrze zwiſchen den Städten Gleiwitz und Beuthen, in Nordweſten, bis zum Dorfe Koſtow unfern der Brzemſe in Südoſten, folgt faſt der Streichungslinie der Flötze, die von Nordweſt nach Südoſt gerichtet iſt, ſich dann aber in beiden Weltgegenden von Oſten nach Weſten ändert, wodurch ein muldenartiges Verhalten angedeutet wird, welches aber, wegen der Bedeckung mit aufgeſchwemmtem Gebirge, gegen Weſten nicht verfolgt werden kann. Ein Gebirgsſattel, der mit den Kohlenflötzen ein ganz übereinſtimmendes Streichen zu haben ſcheint, beſtimmt das Hauptfallen der Schichten gegen Weſten für die, die innere Mulde bildenden Flötze, und gegen Oſten für die Flötze der äußeren Mulde. Wo die Schichten in Südoſten ihr Hauptſtreichen von Oſten nach Weſten ändern, fallen die Flötze der innern Mulde gegen Norden, und die der äußeren Mulde gegen Süden. Wo ſich aber in Nordweſten das Hauptſtreichen der Flötze von Oſten nach Weſten ändert, da iſt das Einfallen der Flötze der inneren Mulde gegen Süden, und das der Flötze der äußeren Mulde gegen Norden gerichtet, ſo daß die äußeren Flötze um den Gebirgsſattel mantelförmig gelagert erſcheinen. So weit das Steinkohlengebirge ohne Bedeckung von Kalkſtein und von mächtigen Schichten des aufgeſchwemmten Gebirges hervortritt, beträgt die Längenausdehnung der äußeren und der inneren Mulde etwa $3\frac{1}{4}$ Meilen, bei einer Breite von durchſchnittlich einer Meile, ſo daß dieſer öſtliche Flötzzug Oberſchleſiens etwa einen Flächenraum von $3\frac{1}{4}$ Quadratmeilen einnimmt.

Wie die Flötze der äußeren und der inneren Mulde mit einander korreſpondiren, iſt bis jetzt noch nicht ausgemittelt; es zeigen ſogar die liegendſten Flötze der innern Mulde mit den liegendſten Flötzen der äußern Mulde, auf mehreren Punkten eine ſo geringe Uebereinſtimmung, ſowohl in der Mächtigkeit, als in der Schichtenfolge, daß auch dar-

ber noch erst Aufschlüsse durch einen weiter vorgerückten ergbau zu erwarten sind. Die Zahl der Flötze ist eben so enig bekannt, und man weiß bis jetzt nur mit Zuverläs- keit, welche Gruben auf den hangenderen und liegenderen ötzen der äußeren und der inneren Mulde bauen.

Ein zweiter Flötzzug tritt aus dem aufgeschwemmten ebirge westlich von dem vorigen, bei der Stadt Nicolai rvor, und erstreckt sich von Osten gegen Westen, in sehr maler Ausdehnung, bis etwa 1 Meile östlich von der tadt Rybnick. Der Zusammenhang der hier aufsetzenden ötze, ist noch viel weniger bekannt, und man kennt die ichtungen des Streichens und Fallens der Flötze nur auf n einzelnen Punkten wo sie bebaut werden, ohne von ih- m Verhalten unter einander und zu den Flötzen des öst- hen Zuges unterrichtet zu seyn. — Sowohl die Flötze n jenem als von diesem Flötzzuge, haben ein schwaches nfallen.

Ein stärkeres Fallen zeigen aber die Flötze, welche in m dritten, aus dem aufgeschwemmten Gebirge inselartig rvortretenden Flötzzuge, westlich von der Stadt Rybnick ffetzen. Die ganze Ausdehnung des Steinkohlengebirges trägt hier kaum $\frac{1}{2}$ Quadratmeile, und es sind darin nur ei Flötze bebaut, welche in der Hauptrichtung von Ost- ordost nach West-Südwest streichen, und sich gegen Süden nd gegen Norden dergestalt einander zufallen, daß über re muldenförmige Lagerung kein Zweifel obwalten kann, bgleich eben so wenig bekannt ist, ob die bebauten einander ufallenden Flötze, Muldenflügel eines und desselben Flötzes nd, oder ob sie verschiedenen Flötzen angehören; als sich ber den Zusammenhang dieser Flötzpartie mit den beiden rigen überhaupt, bis jetzt etwas Zuverlässiges sagen ließe.

Am linken Ufer der Oder, da wo diese die Ostrawitze ufnimmt, kommt das Steinkohlengebirge bei Hultschin um vierten mal unter der Bedeckung des aufgeschwemmten

Gebirges zum Vorschein. Das Streichen der Flötze ist hier fast genau von Norden gegen Süden, aber das Fallen so stark daß es stehend wird. Neuere Aufschlüsse lassen es mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit vermuthen, daß auch hier die Flötze sich mulden, aber sehr spitze Mulden mit fast senkrecht geneigten Flügeln bilden.

Es ist wohl nicht zu zweifeln, daß diese, durch das aufgeschwemmte Gebirge isolirten Flötzzüge, durchaus zusammen gehören, obgleich sich der Zusammenhang so wenig, als die Schichtenfolge bis jetzt haben nachweisen lassen. Auch ist die Beschaffenheit der Kohlen von diesen verschiedenen Flötzzügen nicht mehr von einander abweichend (die Hultschiner Niederlage etwa ausgenommen), als es die Zusammensetzung der Kohlen ist, die zu einem und demselben Flötzzuge gehören.

1) Der östliche, oder der Gleiwitz-Beuthen-Mislowitzer Flötzzug.

Auf den liegenden Flötzen der inneren Mulde bauen die Gruben: Königin Louise zu Sabrze, Brandenburg und Catharina bei Ruda. Auf mehr hangenden Flötzen bauen die Gruben: Ferdinand zu Bogutzitz, Louise im Beuthner Walde, Beate zu Kattowitz, Charlotte zu Zalenze, Belons Seegen Grube, Gottes Seegen, Hugo und Henriette. Auf den liegenden Flötzen der äußeren Mulde bauen die Gruben: König Saul bei Kropatschaw, Florentine bei Lagiewnick, Königsgrube bei Chorsow, Hedwiggrube daselbst, Glücksgrube, Caroline, Fanny und Hohenlohe bei Bitkow. Auf hangenderen Flötzen die Gruben Gute Erwartung und Benno, und auf noch mehr hangenden Flötzen die Gruben: Leopoldine, Theodor, Carls Seegen und Josepha.

A. Backkohle.

1) Königin Louisengrube zu Sabrze. Hochhammerflötz. Niederbank. Diese Grube baut auf mehre-

ren Flötzen, von denen das Pochhammerflötz das Liegendste ist. Das Flötz wird durch eine schwache Lettenschicht in zwei Bänke getheilt. Die Steinkohle von der Niederbank gehört zu einer glänzenden Kohlenart, welche durch feine Risse und dadurch sich bildende Ablosungsflächen fast nach allen Richtungen zertrümmert ist. Die Hauptablosungen durchsetzen die Kohlenmasse unter einem, die Fallungsebene des Flötzes nicht völlig senkrecht schneidenden Winkel. Die Kohle erhält dadurch das Ansehen einer Blätterkohle die in Pechkohle übergeht. Schichten von Faserkohlen sind nicht häufig, auch nicht von besonderer Dicke. Die Kohle würde, wenn sie nicht backend wäre, zum Verkoaken unbrauchbar seyn. Durch ihre backende Eigenschaft gehört sie zu den besten Steinkohlen Oberschlesiens. Specifisches Gewicht 1,28484. Darstellbarer Kohlengehalt 68,1 Prozent Koaks worin 66,2 Kohle und 1,9 Asche. Kommt in ihrer Zusammensetzung der Steinkohle No. V am nächsten. Sie ist die einzige wahre Backkohle des östlichen Flötzzuges.

B. Backkohlen welche in Sinterkohlen übergehen.

1) Königin Louisengrube zu Sabrze. Pochhammerflötz. Oberbank. Die Kohlenmasse ist weniger zerklüftet, und hat daher ein dichteres Ansehen, wird aber durch Schichten von Faserkohle, von unbestimmbarer bis zu 2 Linien Dicke, in einzelne Schichten abgetheilt, durch welche sowohl, als durch die Hauptablosungen, welche die Schichtungsebene unter einem dem rechten sich nähernden Winkel durchschneiden, die Kohle das Ansehen einer in Blätterkohle übergehenden Schieferkohle erhält. Spec. Gewicht 1,2833. Darstellbarer Kohlengehalt 68,7 worin 68,02 reine Kohle und 0,68 Asche. Macht den Uebergang von der Steinkohle No. V in IV. Die Kohle ist zum Verkoaken noch ziemlich gut brauchbar.

2) Königin Louisengrube. Nebenflötz. Nieder-

bank. Das Nebenflötz ist das unmittelbare hangende des Pochhammerflötzes. Die Kohle kommt mit der vorigen überein, aber die auf die Fallebene des Flötzes fast senkrecht stehende Hauptzerklüftung tritt stärker hervor, so daß sich in größeren Massen fast säulenförmig abgesonderte Stücke bilden. Spec. Gewicht 1,2879. Darstellbarer Koakgehalt 67,85, worin 67 reine Kohle und 0,85 Asche. Uebergang aus V in IV. Eignet sich noch ziemlich zum Verkoaken, jedoch mit großem Abgang.

3) Königin Louisengrube. Schuckmannflötz. Oberbank. Dies Flötz ist ein hangendes von dem vorigen. Die Kohlenmasse ist sehr wenig zerklüftet, auch von ziemlich gleichartiger Beschaffenheit, wenigstens ist die glänzendere Kohlenart mit der weniger glänzenden dicht verwachsen. Auch die schwachen Schichten von Faserkohle sind mit der Kohlenmasse fast gänzlich verwachsen, so daß diese Kohle deshalb zum Verkoaken sehr gut geeignet ist. Spec. Gewicht 1,2816. Darstellbarer Kohlengehalt 66,8 worin 66,1 reine Kohle und 0,7 Asche. Die Steinkohle ist von den beiden vorigen in ihrer Zusammensetzung nicht sehr wesentlich verschieden.

4) Königin Louisengrube. Schuckmannflötz. Mi[t]telbank. Die matte und die glänzende Kohlenart, so wie die sehr geringen und schwachen Schichten von Faserkohle sind aufs innigste mit einander verwachsen, wodurch die Kohle ein sehr gleichartiges Ansehen erhält und sich zum Verkoaken ganz besonders eignet. Spec. Gewicht 1,29[..] Darstellbarer Kohlengehalt 70,5 Prozent Koaks, worin 69,[..] Kohle und 1,1 Asche. Die Zusammensetzung weicht von der vorigen Kohle nicht wesentlich ab.

5) Königin Louisengrube. Einsiedelflötz. Oberbank. Das Einsiedelflötz ist ein hangendes vom Schuckmannflötz. Die Kohlenmasse selbst ist zwar von der vorigen nicht sehr verschieden, allein äußerst häufige Lagen von Fa-

ſtellbarer Koakgehalt 66,699 Prozent, worin 65,7 Kohle und 0,999 Aſche. Nähert ſich in der Zuſammenſetzung mehr der Kohle No. IV als der Kohle No. V.

8) Louiſengrube im Beuthner Walde. Oberflötz. Oberbank. Klüfte welche die Kohlenmaſſe unter einem nicht ſehr ſchiefen Winkel mit der Richtung der Schichtung durchſetzen, geben der Kohle das Anſehen einer Schieferkohle; ſonſt iſt die Maſſe wenig zerklüftet und die Lagen von Faſerkohlen ſind mit der Kohlenmaſſe ziemlich verwachſen. Die Kohle wird daher brauchbare Koaks geben. In der Zuſammenſetzung ſteht ſie ebenfalls der Kohle No. IV näher als No. V. Spec. Gewicht 1,3108. Darſtellbarer Kohlengehalt 63,6 Prozent Koaks, worin 58,4 Kohle und 5,2 Aſche.

9) Louiſengrube im Beuthner Walde. Niederflötz. Oberbank. Die Kohlenmaſſe iſt zwar wie die vorige, nur erſcheint ſie, theils wegen der ſtarken Zerklüftung, theils wegen der häufigeren Lagen von Faſerkohle, mehr ſchiefrig. Zum Verkoaken iſt ſie daher für unbrauchbar zu halten, wenigſtens dazu in einem ungleich geringeren Grade anwendbar als die vorige, mit welcher ſie einerlei Zuſammenſetzung hat. Spec. Gewicht 1,3073. Darſtellbarer Kohlengehalt 66,7 Prozent Koaks, worin 63,55 Kohle und 3,15 Aſche.

10) Florentinengrube. Oberbank. Zwei Kohlenarten wechſeln ſchichtweiſe mit einander ab. Die Kohle iſt durch Klüfte ſo ſehr zertrümert, daß bald ſchiefrig-blättrige, bald ſtängliche, bald rhomboedriſche Abſonderungen entſtehen. Außerdem wird die Kohlenmaſſe durch Lagen von Faſerkohlen in ½ bis 1 Zoll mächtige Bänke getheilt. Zum Verkoaken iſt die Kohle unbrauchbar. Spec. Gewicht 1,3225. Darſtellbarer Kohlengehalt 66,5 Prozent Koaks, worin 62,6 Kohle und 3,9 Aſche. Die Kohle nähert ſich der Kohle No. IV in der Zuſammenſetzung am mehrſten.

Alle dieſe Kohlen welche den Uebergang von Backkohlen u Sinterkohlen machen, enthalten nicht ſelten ein ſo ſehr erminbertes Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff, aß ſie wirkliche Sinterkohlen werden. Daher iſt die matere Kohlenart, aus welcher die Maſſe beſteht, oft noch iemlich backend, wenn die glänzendere Kohlenart ſchon in irkliche Sinterkohle übergegangen iſt.

C. Sinterkohlen.

Alle die hier folgenden Kohlen ſtimmen in ihrer Zuammenſetzung, was das Verhältniß des Sauerſtoffs zum Waſſerſtoff betrift, mit der Kohle No. IV überein, und eichen in der Hauptſache nur durch das Verhältniß des Kohlenſtoffs zum Sauer- und Waſſerſtoff ab, welches bald bei der ſchwärzeren und glänzenden Art) größer, bald (bei er lichteren und matteren Art) geringer wird.

1) Königsgrube bei Chorſow. Gerhardflötz. Oberank. Die Grube baut jetzt auf zwei Flötzen, dem Gerhardflötz oder dem hangenden, und dem Heinzmannflötz oder em liegenden. Die Kohlenmaſſe iſt zwar nicht ganz gleichrtig, allein die beiden Kohlenarten ſind mit einander verwachſen, auch bewirken die ſchwachen Schichten von Faſerohle keine beſtimmten Abſonderungen. Außerdem iſt die Kohle wenig zerklüftet. Deshalb iſt ſie zum Verkoaken echt gut geeignet. Spec. Gewicht 1,3027. Darſtellbarer Kohlengehalt 61,7 Prozent Koaks, worin ſich 61 Kohle und 47 Aſche befinden.

2) Königsgrube. Gerhardflötz. Mittelbank. Die Kohlenmaſſe iſt noch gleichartiger und die Faſerkohle noch inniger mit der übrigen Kohlenmaſſe verwachſen, auch iſt ſie faſt ganz frei von Riſſen und Spalten, ſo daß die Kohle das Anſehen einer Grobkohle erhält und ſich zum Verkoaken ganz vorzüglich eignet. Die Koaks ſind zwar dicht und feſt, bilden aber große Stücken. Spec. Gewicht 1,2846.

Darstellbarer Kohlengehalt 65,3 Prozent Koaks, worin 64,7 Kohle und 0,6 Asche.

3) Königsgrube. Gerhardflötz. Niederbank. Eine zwar gleichartige, aber ungemein zerklüftete Kohlenmasse, deren Zusammenhang durch dünne Schichten von Faserkohle noch mehr unterbrochen wird. Die Kohle ist zum Verkoaken ganz unbrauchbar, obgleich sie zur Flammenfeurung fast eben so gut wie die vorigen gebraucht werden kann. Spec. Gewicht 1,34515. Darstellbarer Kohlengehalt 66,6 Prozent Koaks, worin sich 61,5 Kohle und 5,1 Asche befinden.

4) Königsgrube. Heinzmannflötz. Oberbank. Die Kohlenmasse verhält sich ganz so wie die von der Mittelbank des Gerhardflötzes, ist also zum Verkoaken ganz vorzüglich geeignet. Spec. Gewicht 1,2899. Darstellbarer Kohlengehalt 63,78 Prozent Koaks, worin sich 63,2 Kohle und 0,58 Asche befinden.

5) Königsgrube. Heinzmannflötz. Niederbank. Beide Kohlenarten sowohl, als die dünnen Schichten von Faserkohle sind bestimmter getrennt, auch ist die schwärzere Kohlenart sehr zerklüftet. Zum Verkoaken ist diese Kohle weniger als die von der Oberbank des Gerhardflötzes geeignet; obgleich sie in einzelnen ausgesuchten Stücken noch brauchbare Koaks liefert. Spec. Gewicht 1,3669. Darstellbarer Kohlengehalt 66,3 Prozent Koaks, worin sich 61,6 Kohle und 4,7 Asche befinden.

6) Hedwiggrube. Mittelbank. Diese Kohle steht zwischen der Kohle von der Mittel- und Oberbank des Gerhardflötzes der Königsgrube in der Mitte, und ist daher zwar weniger wie die erstere, aber mehr wie die letztere zum Verkoaken geeignet. Spec. Gewicht 1,2967. Darstellbarer Kohlengehalt 63,65 Prozent Koaks, worin sich 62,9 Prozent Kohle nnd 0,75 Asche befinden.

7) Hedwiggrube. Niederbank. Von der Kohle der Mittelbank ist sie fast gar nicht verschieden, folglich zum

Verkoaken noch recht gut geeignet. Spec. Gewicht 1,2800. Darstellbarer Kohlengehalt 62,7 Prozent Koaks, worin sich 61,8 Kohle und 0,9 Asche befinden.

8) Königin Louisengrube. Nebenflötz. Oberbank. Die schwärzere und glänzende Kohlenart ist vorherrschend, und ziemlich zerklüftet; auch wird die Kohle durch Schnüre von Faserkohle, welche mit der Kohlenmasse nur selten verwachsen sind, in mehrere mit der Schichtung parallele Lagen getheilt, so daß diese Kohle zum Verkoaken nicht besonders geeignet ist. Spec. Gewicht 1,2953. Darstellbarer Kohlengehalt 69,6 Koaks, worin sich 68,05 Kohle und 1,55 Asche befinden.

9) Königin Louisengrube. Einsiedelflötz. Niederbank. Die Kohlenmasse ist ziemlich gleichartig, auch sind die mit der Schichtungsebene parallel laufenden Schnüre von Faserkohle mit der übrigen Kohlenmasse ziemlich verwachsen, so daß sich diese Kohle, indem sie nur wenig zerklüftet ist, zum Verkohlen recht gut eignet. Spec. Gewicht 1,2852. Darstellbarer Kohlengehalt 70,4 Prozent Koaks, worin sich 69,8 Kohle und 0,6 Asche befinden.

10) Hohenlohegrube. Dickere Schichten von der matten Kohlenart wechseln mit sehr schwachen Schichten von der glänzenden Kohlenart, wozu sich nicht selten auch Schnüre von Faserkohle gesellen, so daß diese Kohle zu den weniger anwendbaren zum Verkoaken gehört, obgleich sie in ausgesuchten größeren Stücken recht gute Koaks geben wird. Spec. Gewicht 1,2959. Darstellbarer Kohlengehalt 63,8 Prozent Koaks, worin sich 63,12 Kohle und 0,68 Asche befinden.

11) Catharinengrube. Niederbank. Die Kohlenmasse ist zwar wenig gleichartig, allein beide Kohlenarten sind ziemlich mit einander verwachsen, so wie auch die Schnüre von Faserkohle keine ganz bestimmten Schichtenabtheilungen machen, weshalb die Kohle zum Verkoaken sehr anwendbar

ist. Spec. Gewicht 1,3282. Darstellbarer Kohlengehalt 67,3 Prozent Koaks, worin sich 65,5 Kohle und 1,8 Asche befinden.

12) Henriettengrube. Oberbank. Die Kohlenmasse selbst ist fast ganz gleichartig, matt und mit der sparsam vorkommenden glänzenden Art dicht verwachsen. Die Faserkohle bildet auch keine bestimmten Schichtabtheilungen und die Kohle muß daher zum Verkoaken sehr gut geeignet seyn. Versuche die deshalb auf der Gleiwitzer Hütte angestellt worden sind, haben zwar das Gegentheil ergeben, indeß kann dieser ungünstige Erfolg vielleicht in einer zufälligen Verunreinigung der Kohle mit Schiefer und Lettenschmitzen gelegen haben, oder das zur Untersuchung erhaltene Probestück müßte zufällig von vorzüglicher Güte gewesen seyn. Die Kohle zeichnet sich übrigens so wenig unvortheilhaft aus, daß wohl anzunehmen ist, daß die zu Gleiwitz mit einer nur geringen Quantität veranstaltete Probe, zufällig mit Kohlen vom Ausgehenden des Flötzes angestellt worden sey. Spec. Gewicht 1,2862. Darstellbarer Kohlengehalt 63,8 Prozent Koaks, worin sich 62,15 Kohle und 1,65 Asche befinden.

13) Henriettengrube. Niederbank. Bei dieser Kohle ist die glänzende Art vorwaltend, welche mit schwachen Schichten der weniger glänzenden Art wechselt. Obgleich beide ziemlich mit einander verwachsen sind, so machen doch die Schnüre von Faserkohle, welche die Kohlenmasse in Schichten von ½ bis ¾ Zoll Höhe trennen, so wie die häufigen Zerklüftungen, welche die Kohlenmasse, fast senkrecht auf der Schichtungsebene, durchsetzen, die Kohle zum Verkoaken fast unanwendbar. Spec. Gewicht 1,2933. Darstellbarer Kohlengehalt 64,5 Prozent Koaks, worin 62,71 Kohle und 1,79 Asche.

14) Belows Seegengrube. Beide Kohlenarten sind bei dieser Kohle zwar mit einander verwachsen, wo-

durch die Kohlenmasse ziemlich gleichartig wird; auch bringen die Schnüre von Faserkohle keine ausgezeichnete Schichtenabsonderung hervor; allein sehr feine und kaum sichtbare Klüfte, welche mit der Schichtungsebene einen fast rechten Winkel bilden, durchsetzen die Kohle dergestallt, daß sie bei der trocknen Destillation in plattenförmige Stücken zerfällt, wodurch sie zum Verkoaken weniger anwendbar wird, obgleich sie zum Theil recht gute Koaks liefert. Spec. Gewicht 1,2876. Darstellbarer Kohlengehalt 61,4 Prozent Koaks, worin 58 Kohle und 3,4 Asche.

15) Gottes Seegengrube. Nannettenflötz. Oberbank. Die glänzende Kohlenart waltet vor und ist mit der matten geschichtet. Obgleich beide ziemlich mit einander verwachsen sind, so ist die Kohle doch sehr zerklüftet. Die Hauptklufteflächen durchschneiden die Richtung der Fallebene fast unter einem rechten Winkel. Beide Kohlenarten sind häufig durch Schnüre von nicht verwachsener Faserkohle getrennt. Die Kohle ist daher zum Verkoaken wenig anwendbar. Spec. Gewicht 1,3353. Darstellbarer Kohlengehalt 64,8 Prozent Kohle, worin sich 61,81 Kohle und 2,99 Asche befinden.

16) Gottes Seegengrube. Nannettenflötz. Niederbank. Die Kohle ist zwar etwas weniger zerklüftet als die vorhergehende und eignet sich daher etwas besser zum Verkoaken, allein die Koaks sind klein und daher zum Gebrauch in Eisenhohöfen nicht besonders anwendbar. Spec. Gewicht 1,3901. Darstellbarer Kohlengehalt 65,1 Prozent Koaks, worin sich 60,05 Kohle und 5,05 Asche befinden. Der bedeutende Aschengehalt ist der Anwendung der Koaks im Hohenofen ebenfalls nicht zusagend.

17) Gottes Seegengrube. Fundgrubenflötz. Oberbank. Die Kohlenmasse ist ziemlich gleichartig, auch sind beide Kohlenarten mit einander verwachsen, so wie die Schnüre von Faserkohle ebenfalls keine deutliche Schichten-

absonderung bewirken. Die Kohle muß sich daher wenigstens in größeren Stücken, sehr gut zum Verkoaken eignen. Spec. Gewicht 1,2826. Darstellbarer Kohlengehalt 62,2, worin 61,18 Kohle und 0,92 Asche.

18) Louisen Grube im Beuthner Walde. Oberflötz. Niederbank. Eine glänzende, ungemein zerklüftete und durch Schnüre von Faserkohle in dünne Schichten getheilte Kohle, welche zum Verkoaken ganz unbrauchbar ist. Spec. Gewicht 1,3591. Darstellbarer Kohlengehalt 73,5 Prozent Koaks, worin 68,8 Kohle und 4,7 Asche.

19) Louisengrube. Niederflötz. Niederbank. Die Kohlenmasse, bei welcher die glänzende Art vorwaltet und mit der matten sehr dicht verwachsen ist, stellt sich zwar sehr gleichartig dar, auch sind die Schnüre von Faserkohle mit der Kohlenmasse selbst verwachsen, so daß sich dadurch keine bestimmten Schichtenabtheilungen bilden; allein die Kohle wird durch viele, sehr feine Klüfte, welche die Schichtungsebene unter einem beinahe rechten Winkel schneiden, häufig durchsetzt, so daß die Kohle beim Verkoaken in plattenförmigen Stücken zerfällt. Dennoch ist sie aber zum Verkoaken noch recht gut anwendbar, obgleich sie dabei einen großen Abgang erleidet. Spec. Gewicht 1,2801. Darstellbarer Kohlengehalt 65,3 Prozent Koaks, worin 63,52 Kohle und 1,78 Asche.

20) Hugogrube. Oberflötz. Oberbank. Beide Kohlenarten sind bei dieser Kohle mit einander geschichtet und ziemlich verwachsen, allein die Kohle ist durch Klüfte, welche auf der Schichtungsebene fast senkrecht stehen, sehr zerstückelt, so daß sie sich nicht ohne großen Abgang verkoaken läßt, und ziemlich kleine Koaks geben wird, die in Eisenhohöfen nicht sehr anwendbar sind. Spec. Gewicht 1,2840. Darstellbarer Kohlengehalt 63,78 Prozent Koaks, worin sich 62,8 Kohle und 0,98 Asche befinden.

21)

21) Hugogrube. Oberflötz. Niederbank. Beide Kohlenarten sind weniger deutlich geschichtet und bilden eine homogenere Masse wie die Kohlen von der Oberbank. Klüfte welche die Kohlenmasse unter einem auf die Fallebene nicht sehr schiefen Winkel durchsetzen, machen diese Kohle zwar etwas weniger zum Verkoaken geeignet, als sie es sonst sein würde; allein sie wird doch sehr gute Koaks geben. Spec. Gew. 1,2892. Darstellbarer Kohlengehalt 64,3 Prozent Koaks, worin sich 62 Kohle und 2,3 Asche befinden.

22) Florentinengrube. Niederbank. Die Kohlenmasse, welche aus der glänzenden Art besteht, ist zwar sehr homogen, aber durch Schnüre von Faserkohle in dünne Schichten getheilt und zugleich durch Klüfte, welche die Kohlenmasse in der Richtung der Schichtungsebene fast senkrecht durchsetzen, so sehr zerstückelt, daß die Kohle dadurch zum Verkoaken ganz unbrauchbar wird. Spec. Gew. 1,2821. Darstellbarer Kohlengehalt 62,9 Prozent Koaks, worin sich 61,21 Kohle und 1,69 Asche befinden.

D. Sinterkohlen welche in Sandkohlen übergehen.

1) Fannigrube. Oberbank. Die an sich homogene Kohlenmasse wird durch Schnüre von Faserkohle in Schichten abgetheilt; auch ist die Kohle, welche fast allein nur aus der glänzenden Art besteht, durch Klüfte, die sich nur als feine Risse zeigen, so sehr zerstückt, daß sie dadurch zum Verkoaken wenig anwendbar wird. Spec. Gewicht 1,3151. Darstellbarer Kohlengehalt 64,5 Prozent Koaks, worin sich 63,6 Kohle und 0,9 Asche befinden.

2) Fannigrube. Niederbank. Beide Kohlenarten, die glänzende und die matte, sind zwar mit einander geschichtet, aber völlig verwachsen, ohne deutliche Schichtenabtheilungen zu bilden, welches auch bei den Schnüren der Faserkohle der Fall ist. Die Kohle eignet sich daher sehr gut zum Verkoaken. Spec. Gewicht 1,2813. Darstellba-

rer Kohlengehalt 62,65 Prozent Koaks, worin ſich 62,2 Kohle und 0,45 Aſche befinden.

3) Hedwiggrube. Oberbank. Eine durchaus gleichartige Kohlenmaſſe, bei welcher ſich beide Kohlenarten nur hin und wieder durch die Verſchiedenartigkeit des Glanzes unterſcheiden laſſen. Es kommen Stücken darunter vor, welche man wegen der Gleichartigkeit der Maſſe und wegen des matten Anſehens für Kennelkohle halten mögte. Dieſe Kohle, welche zum Verkoaken ganz beſonders anwendbar iſt, mögte leicht die beſte des ganzen öſtlichen Flötzzuges ſeyn. Spec. Gewicht 1,2983. Darſtellbarer Kohlengehalt 66,2 Prozent Koaks, worin ſich 65,72 Kohle und 0,48 Aſche befinden. Die ganz homogenen Stücken haben ein ſpec. Gewicht von 1,32188 und hinterlaſſen 73,9 Prozent Koaks, worin ſich 72,8 Kohle und 1,1 Aſche befinden.

4) Glücksgrube. Oberbank. Dieſe Kohle iſt der von der Niederbank der Fannigrube noch vorzuziehen, weil ſie noch etwas weniger zerklüftet iſt, und daher beim Verkoaken noch größere Koaks geben wird. Spec. Gewicht 1,2941. Darſtellbarer Kohlengehalt 63,25 Prozent Koaks, worin ſich 62,55 Kohle und 0,7 Aſche befinden.

5) Glücksgrube. Niederbank. Die Kohlenmaſſe iſt noch gleichartiger wie die der Oberbankkohle, weshalb ſie auch, indem ſie zugleich wenig zerklüftet iſt, zum Verkoaken noch anwendbarer ſeyn wird. Spec. Gewicht 1,3013. Darſtellbarer Kohlengehalt 64,1 Prozent Koaks, worin ſich 63,5 Kohle und 0,6 Aſche befinden.

6) König Saulgrube. Oberbank. Beide Kohlenarten, unter denen die matte vorwaltet, ſind innig mit einander verwachſen, auch bewirken die ſchwachen Schichten von Faſerkohle keine Abſonderungen in der Kohlenmaſſe, die zugleich ſehr wenig zerklüftet iſt, ſo daß ſich dieſe Kohle zum Verkoaken ſehr gut eignet. Spec. Gew. 1,2999. Dar-

ellbarer Kohlengehalt 64,8 Prozent Koaks, worin ſich 62,5 ohle und 2,3 Aſche befinden.

7) König Saul Grube. Niederbank. Eine glänzende ohlenart, nach allen Richtungen, beſonders aber nach der uf der Schichtungsebene ſenkrechten, ungemein zerſpalten nd zerſtückt, auch durch abgeſonderte Lagen von Faſerkohle i einzelne Schichten getheilt, ſo daß die Kohle zum Ver= oaken völlig unbrauchbar iſt. Spec. Gew. 1,3438. Darſtell= arer Kohlengehalt 70,5 Prozent Koaks, worin ſich 65,2 ohle und 5,3 Aſche befinden.

E. Sandkohlen.

Die hier folgenden Kohlen nähern ſich in der Zuſam=enſetzung der Kohle No. III, von welcher ſie ſich nur durch as zum Theil größere Verhältniß des Kohlenſtoffs zum Sauer= und Waſſerſtoff unterſcheiden. Auch die unter D ufgeführten Kohlen, ſind als Uebergänge zwiſchen den Koh= n No. IV und III anzuſehen. Das Verhältniß des Waſ=erſtoffs zum Sauerſtoff bewirkt ein mehr oder weniger ſtar=es Zuſammenſintern bei der trocknen Deſtillation, oder beim Verkoaken im Großen eine etwas mehr oder weniger be=erkliche Ausdehnung der Koaks, welche aber bei dieſen Kohlenarten immer dicht und feſt bleiben, ohne ſehr poröſe u werden, weshalb ſie auch ſämmtlich einen ſtarken Luft=ug, oder ein heftiges Gebläſe zum Verbrennen erfordern. Bei dieſem Verhältniß des Sauerſtoffs zum Waſſerſtoff, nimmt das des Kohlenſtoffs zu beiden, bald zu (bei der länzenden und ſchwärzeren Art), bald ab (bei der matten nd lichteren Art), und auf ſolche Art ſtellen ſich Gemenge on verſchiedenen Kohlenarten dar, die in Rückſicht des Koh=engehalts von einander abweichen, aber ziemlich genau daſ=elbe Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff zu behal=en ſcheinen, wie dies auch bei den in Sinterkohle übergе=enden Backkohlen der Fall iſt.

1) Carls Seegengrube. Beide Kohlenarten sind so mit einander verwachsen, daß keine bestimmten Trennungsflächen zum Vorschein kommen; auch bildet die Faserkohle keine Schichtenabsonderungen, sondern ist mit der übrigen Kohlenmasse verbunden. Die Kohle würde sich daher zum Verkoaken eignen, wenn sie nicht durch sehr feine Klüfte, welche auf der Schichtungsebene fast senkrecht stehen, beim Verkohlen in kleine Stücke zerfiele, so daß die Koaks wegen ihrer Kleinheit unanwendbar werden. Zur Flammenfeuerung ist die Kohle übrigens noch sehr gut geeignet, weil sie wenig Faserkohle enthält. Spec. Gewicht 1,35007. Darstellbarer Kohlengehalt 61,02 Prozent Koaks, worin sich 56,2 Kohle und 4,86 Asche befinden.

2) Carolinengrube. Oberbank. Beide Kohlenarten sind zwar in Schichten getrennt, aber wegen ihres nicht sehr verschiedenen Kohlengehalts doch innig mit einander verwachsen, so daß die Kohle wegen der Ungleichartigkeit der Kohlenmasse selbst, zum Verkoaken nicht unbrauchbar seyn würde. Allein die Kohle wird durch Schnüre von Faserkohle, welche mit der Kohlenmasse nicht verwachsen ist, in Bänke von höchstens 2 Zoll Höhe getheilt, so daß sich beim Verkoaken keine große Stücken erhalten lassen. Wo die Schichten von Faserkohle weniger häufig vorkommen, da ist die Kohle zum Verkoaken sehr wohl geeignet. Spec. Gewicht 1,30015. Darstellbarer Kohlengehalt 65,5 Prozent Koaks, worin sich 64,7 Kohle und 0,8 Asche befinden.

3) Carolinengrube. Niederbank. Im allgemeinen mit der vorigen übereinstimmend, indeß ist die Kohlenmasse etwas weniger durch Schnüre von Faserkohle in abgesonderte Schichten getrennt, weshalb sie sich auch zum Verkoaken etwas besser eignet. Spec. Gew. 1,3097. Darstellbarer Kohlengehalt 65,6 Prozent Koaks, worin sich 62,8 Kohle und 2,8 Asche befinden.

4) Ferdinandgrube. Oberbank. Beide Kohlenarten

ſind völlig mit einander verwachſen, ohne deutliche Schichten zu bilden. Die Kohle wird aber zum Verkoaken deshalb weniger geeignet, weil feine Klüfte, faſt ſenkrecht auf der Schichtungsebene, die Kohlenmaſſe durchſetzen, und in plattenförmige Stücken zertheilen, welche bei der trocknen Deſtillation zum Vorſchein kommen, und beim Verkoaken das Zerfallen der Koaks in ſehr kleine Stücke veranlaſſen. Spec. Gew. 1,30001. Darſtellbarer Kohlengehalt 62,6 Prozent Koaks, worin ſich 61,52 Kohle und 1,08 Aſche befinden.

5) Ferdinandgrube, Niederbank. Die ziemlich gleichartige Kohlenmaſſe iſt zwar weniger zerklüftet, wird aber durch Schnüre von Faſerkohle in kleine Schichten abgetheilt, welches ihre Anwendbarkeit zum Verkoaken ſehr vermindert. Spec. Gew. 1,3048. Darſtellbarer Kohlengehalt 68,6 Prozent Koaks, worin ſich 66,02 Kohle und 2,48 Aſche befinden.

6) Beatengrube. Oberbank. Die Kohlenmaſſe ſelbſt iſt eine ziemlich gleichartige glänzende Kohle, welche aber, durch ſtarke und häufige Schichten von Faſerkohle, in Bänke von etwa $\frac{1}{2}$ Zoll Höhe getheilt wird. Dazu kommt noch die ſehr ſtarke Zerklüftung der Kohlenmaſſe ſelbſt, ſo daß die Kohle nicht allein zum Verkoaken völlig unbrauchbar iſt, ſondern auch ſelbſt zum Flammenfeuer, wegen der ſehr häufigen Faſerkohle, und wegen der Verunreinigung mit feinen Schiefer- und mit Lettenſchmitzen, ſchlechte Dienſte leiſtet. Spec. Gew. 1,3121 bis 1,38517. Darſtellbarer Kohlengehalt 62,3 bis 66,8 Prozent Koaks, worin ſich 59,6 bis 64,9 Kohle und 2,7 bis 11,9 Aſche befinden.

7) Beatengrube. Niederbank. Von der vorigen faſt nicht verſchieden, nur ſind die Schnüre von Faſerkohle etwas weniger häufig. Spec. Gew. 1,3034. Darſtellbarer Kohlengehalt 61,8 Prozent Koaks, worin ſich 60,2 Kohle und 1,6 Aſche befinden.

8) Charlottengrube bei Zalenze. Oberbank. Dieſe Kohle iſt ein wenig weniger zerklüftet wie die vorige,

auch sind die Schnüre von Faserkohle nicht völlig so stark. Die Kohle ist indeß zur Verkoakung völlig unbrauchbar, und gehört überhaupt zu den schlechteren Kohlen des östlichen Flötzzuges. Spec. Gew. 1,3172. Darstellbarer Kohlengehalt 67,5 Prozent Koaks, worin sich 65,08 Kohle und 2,42 Asche befinden.

9) Charlottengrube. Niederbank. Von den Oberbank-Kohlen nicht verschieden. Spec. Gew. 1,3607. Darstellbarer Kohlengehalt 71,5 Prozent Koaks, worin sich 67,6 Kohle und 3,9 Asche befinden.

10) Gute Erwartung. Die glänzende und die matte Kohlenart sind zu wenig mit einander verwachsen, auch ist die Kohle zu zerklüftet, als daß sie zum Verkoaken anwendbar wäre. Auch zur Flammenfeuerung angewendet, giebt die Kohle wenig Hitze. Spec. Gew. 1,3080. Darstellbarer Kohlengehalt 59,8 Prozent Koaks, worin sich 58,9 Kohle und 0,9 Asche befinden.

11) Bennogrube. Die Kohle ist zwar weniger zerklüftet als die vorige, auch sind beide Kohlenarten in ungleich stärkeren Schichten von einander getrennt, weshalb sie sich zwar zum Verkoaken eignet, aber doch nur sehr mittelmäßig große Koaks geben wird, die für Eisenhohöfen kaum brauchbar seyn werden. Spec. Gew. 1,3033. Darstellbarer Kohlengehalt 59,7 Prozent Koaks, worin 56,75 Kohle und 2,95 Asche.

12) Theodorgrube. Oberbank. Die glänzende und die matte Kohlenart wechseln mit einander in sehr dünnen, kaum einige Linien starken Schichten, und sind auf das bestimmteste von einander getrennt. Schon dadurch würde die Kohle zum Verkoaken völlig unbrauchbar seyn, wenn sie es durch die häufigen Schnüre von Faserkohle nicht noch mehr würde. Diese, so wie die folgenden Kohlen sind die schlechtesten des östlichen Flötzzuges, und geben auch im Flammofen wenig Hitze. Spec. Gew. 1,3043. Darstellba-

ner Kohlengehalt 57 Prozent Koaks, worin ſich 54,95 Kohle und 2,05 Aſche befinden.

13) Theodorgrube. Mittelbank. Ganz wie die vorige. Spec. Gew. 1,2943. Darſtellbarer Kohlengehalt 53,5 Prozent Koaks, worin ſich 51,6 Kohle und 1,9 Aſche befinden.

14) Theodorgrube. Niederbank. Weicht von den beiden vorigen im Weſentlichen gar nicht ab. Spec. Gew. 1,3151. Darſtellbarer Kohlengehalt 57,1 Prozent Koaks, worin ſich 52 Kohle und 5,1 Aſche befinden.

15) Leopoldinengrube. Oberbank. Wie die Kohle von der Theodorgrube. Spec Gew. 1,3165. Darſtellbarer Kohlengehalt 56,9 Prozent Kohle, worin ſich 54,55 Kohle und 2,35 Aſche befinden.

16) Leopoldinengrube. Mittelbank. Ebenfalls wie die vorige. Spec. Gew. 1,3098. Darſtellbarer Kohlengehalt 53,5 Prozent Kohle, worin ſich 51 Kohle und 2,5 Aſche befinden.

17) Leopoldinengrube. Niederbank. Gleichfalls wie die vorigen. Spec. Gew. 1,2906. Darſtellbarer Kohlengehalt 52,19 Prozent Koaks, worin ſich 51,2 Kohle und 2,99 Aſche befinden.

18) Joſephagrube. Oberbank. Gehört zu derſelben Kohlenart wie die vorigen, und übertrifft jene faſt noch in dem ausgezeichneten Wechſel der beiden Kohlenarten, welche im Verkoaken ein gänzliches Zerfallen der Kohle veranlaſſen. Spec. Gew. 1,3102. Darſtellbarer Kohlengehalt 56,9 Prozent Koaks, worin ſich 53,5 Kohle und 3,4 Aſche befinden.

19) Joſephagrube. Niederbank. Von der vorigen Bank verſchieden. Spec. Gew. 1,30815. Darſtellbarer Kohlengehalt 58,5 Prozent Koaks, worin ſich 54,55 Kohle und 3,95 Aſche befinden. Die ſchwarze, ſtark glänzende Kohlenart, welche, wenn ſie nicht in ſchwachen Schichten, ſondern

in größeren Massen vorkäme, Pechkohle genannt werden würde, verhält sich zu der matten Kohlenart, welche in großen Massen Kennelkohle genannt werden würde, in Rücksicht ihres darstellbaren Kohlengehaltes bei der trocknen Destillation, etwa wie 56 zu 50. In beiden Kohlenarten bleibt aber das Verhältniß des Sauerstoffes zum Wasserstoff gleich.

Sandige Kohlen mit so geringem Kohlengehalt, daß man sie nach ihrem äußeren Ansehen fast für Braunkohle zu halten verleitet wird, sind mir unter allen übrigen Steinkohlenniederlagen in der Preußischen Monarchie nicht weiter vorgekommen. Aber in dem großen Königlichen Mineralien-Cabinet zu Berlin, befinden sich Steinkohlen aus Südamerika, durch Hrn. Sello von dort eingesendet, welche diesen Oberschlesischen vollkommen gleich zu achten sind. Von zwei Kohlen aus Monte Video, von welchen die eine „Alt. de Jouan Carneiro" und die andere „Esta da Copallinha, Abzug nach Yrapuá hin" bezeichnet ist, hat die erste ein spec. Gewicht von 1,2891, die andere von 1,3175. Jene hinterläßt bei der trockenen Destillation 59,5 Prozent Koaks, worin sich 57,9 Kohle und 1,6 Asche befinden; und diese 59,6 Prozent Koaks, worin 53,3 Kohle und 6,3 Asche. Die Kohlen kommen dabei auch im äußeren Ansehen, nämlich in dem Wechsel der Schichten von der glänzenden schwarzen und von der matten schwarzbraunen Art, mit den Kohlen von der Theodor-, Leopoldinen- und Josephagrube so sehr überein, daß man glauben sollte, sie wären von eine und derselben Lagerstätte genommen worden.

Uebersieht man das Verhalten der auf dem östlichen Oberschlesischen Flötzzuge vorkommenden Kohlen; so ergiebt sich zuerst, daß das Verhältniß des Wasserstoffs zu den andern Bestandtheilen, bei allen Kohlen sehr geringe ist, und daß nur das bekannte liegendste Flötz der innern Mulde, und selbst von diesem nur die Niederbank desselben, ausge-

zeichnete Backkohlen liefert. Es zeigt ſich aber auch ferner bei den Steinkohlen, die auf den Flötzen der inneren Mulde vorkommen, keine weſentliche Verſchiedenheit des Verhältniſſes des Kohlenſtoffes zu den übrigen Beſtandtheilen der Kohle, obgleich im Allgemeinen die Steinkohlen von den liegenden Flötzen an Kohle etwas reicher ſind, als die von den hangenden Flötzen. Der Unterſchied iſt indeß ſehr unbeträchtlich, und nicht dazu geeignet, beſondere Aufmerkſamkeit zu erregen. Dagegen nimmt das Verhältniß des Kohlenſtoffs in den Kohlen, welche die hangenderen Flötze der äußeren Mulde bilden, ungemein ſchnell ab, ohne daß das Verhältniß des Sauerſtoffs zum Waſſerſtoff daſſelbe bliebe, indem die Kohlen von den hangenden Flötzen der äußeren Mulde durchaus nur Sandkohlen ſind, und auch nicht die geringſte ſinternde Eigenſchaft mehr beſitzen. Verhältniſſe dieſer Art für ſich allein betrachtet, können jetzt noch nicht zu Aufſchlüſſen führen; indeß iſt es gut, ſie nicht unbeachtet zu laſſen, um in Verbindung mit anderen Erfahrungen, vielleicht einmal zu unerwarteten Folgerungen Veranlaſſung zu geben.

a) Der erſte mittlere, oder der Nicolaiſche Flötzzug.

Obgleich ſich auf dieſem Flötzzuge mehrere Gruben im Betriebe befinden, ſo ſind die zeither erlangten Aufſchlüſſe über die Lagerung der Flötze doch ſo höchſt unvollkommen, daß man nur aus der Richtung ihres Einfallens auf eine muldenartige Lagerung derſelben ſchließen kann, ohne dieſe Mulde ſelbſt, und ihren Zuſammenhang mit der öſtlichen zu kennen. Die im Süden dieſes Zuges aufſetzenden Flötze, auf welchen die Gruben Treue Caroline und Burghard bauen, haben ein nördliches; die im Norden deſſelben aufſetzenden Flötze, auf welchen die Gruben Leopold, Friedrich, Anton und Marianne im Betriebe ſind, ein ſüdliches Ein-

fallen. Nur von den Flötzen die nach gleichen Weltgegenden einfallen, läßt ſich die Lagerungsfolge beurtheilen. So baut die Burghardgrube auf einem hangenden, die Treue Caroline auf einem liegenden Flötze. Die Grube Friedrich hat ein hangendes, Anton ein liegendes Flötz im Abbau. Von den Flötzen der Gruben Leopold und Marianne, läßt ſich noch nicht mit Zuverläſſigkeit das Verhalten zu den anderen Flötzen angeben.

A. Backkohlen.

1) Grube Friedrich zu Zawada. Die Kohlenmaſſe erſcheint dadurch, daß die glänzende und die matte Kohlenart mit einander verwachſen, und nicht als beſtimmte Schichten getrennt ſind, ziemlich gleichartig; die Kohle wird aber durch ſtarke Schnüre von Faſerkohle in viele kleine Bänke getheilt, ſo daß ſie beim Verkoaken, ungeachtet ihrer backenden Eigenſchaft, keine große Koaks geben wird. Dennoch dürften daraus aber recht brauchbare Koaks erfolgen. Spec. Gew. 1,2638. Darſtellbarer Kohlengehalt 60 Prozent Koaks, worin ſich 57,9 Kohle und 2,1 Aſche befinden. In der Zuſammenſetzung ſtimmt dieſe Kohle am mehrſten mit der Kohle No. V überein, indem Waſſerſtoff und Sauerſtoff ziemlich daſſelbe Verhältniß wie in jener Kohle haben werden; aber das Verhältniß des Kohlenſtoffs iſt in der Kohle von der Grube Friedrich geringer wie in der Kohle No. V.

2) Antonsgrube zu Dumbinsko. Die Kohlenmaſſe ſelbſt iſt nicht abweichend von der vorigen, jedoch iſt ſie mehr zerklüftet. Dieſe Zerklüftung allein, macht die backenden Kohlen zur Verkoakung durchaus nicht unanwendbar, wohl aber kann die zu häufige Abſonderung der Kohlenmaſſe durch Schnüre von Faſerkohle, ein Hinderniß abgeben, um große Koaks zu erhalten. Die Kohlen von der Grube Anton ſind aus dieſem Grunde nicht geeignet, ſehr große, obgleich recht brauchbare Koaks zu liefern. Spec. Gew. 1,2836.

Darstellbarer Kohlengehalt 64,5 Prozent Koaks, worin sich 62,5 Kohle und 2 Asche befinden. Diese Kohle nähert sich in der Zusammensetzung ziemlich der, der Kohle No. V.

3) Mariannengrube. Mittelflötz. Die glänzende Kohlenart ist vorherrschend, aber mit der weniger glänzenden innig verwachsen. Die Kohle ist sehr zerklüftet, aber wegen ihrer backenden Eigenschaft zum Verkoaken völlig geeignet. Spec. Gew. 1,2773. Darstellbarer Kohlengehalt 67,2 Koaks, worin sich 64,9 Kohle und 1,3 Asche befinden. In der Zusammensetzung wird diese Kohle mit der Kohle No. V ziemlich genau übereinstimmen.

B. Sinterkohlen.

1) Mariannengrube. Oberflötz. Beide Kohlenarten sind zu sehr als bestimmte Schichten gesondert, auch wird die Kohlenmasse zu sehr durch Lagen von Faserkohle unterbrochen, als daß diese Kohle zum Verkoaken anwendbar wäre. Spec. Gew. 1,2619. Darstellbarer Kohlengehalt 62,6 Prozent Koaks, worin sich 60,45 Kohle und 2,15 Asche befinden. Die Kohle stimmt in ihrer Zusammensetzung mit der Kohle No. IV. überein.

2) Leopoldgrube zu Ornuntowitz. Beide Kohlenarten sind ziemlich mit einander verwachsen, auch wird die Kohlenmasse durch Schnüre von Faserkohle nicht sehr unterbrochen; allein die Kohle ist sehr zerklüftet, und daher zum Verkoaken nicht sehr geeignet. Spec. Gew. 1,27899. Darstellbarer Kohlengehalt 60,5 Prozent Koaks, worin sich 58,2 Kohle und 2,3 Asche befinden. Auch diese Kohle kommt mit der Kohle No. IV in ihrer Zusammensetzung überein, nur scheint das Verhältniß des Kohlenstoffs zu dem des Sauer- und Wasserstoffs etwas geringer zu seyn.

3) Burghardgrube zu Mokrau. Diese Kohle unterscheidet sich im Wesentlichen gar nicht von der Leopoldsgruben-Kohle. Spec. Gew. 1,2804. Darstellbarer Kohlen-

gehalt 61,5 Prozent Koaks, worin ſich 56,7 Kohle und 4,8 Aſche befinden.

4) Treue Caroline zu Laszisk. Die Kohle ſtimmt mit den beiden vorigen überein, iſt zwar mehr geklüftet, wogegen die Kohlenmaſſe aber auch weniger durch Schnüre von Faſerkohle unterbrochen wird. Sie giebt beim Verkoken noch ziemlich brauchbare Koaks. Spec. Gew. 1,3066. Darſtellbarer Kohlengehalt 59,04 Prozent Koaks, worin ſich 56,9 Kohle und 2,14 Aſche befinden.

Es ſcheint, als wenn die Kohlen des erſten mittleren Zuges etwas mehr Waſſerſtoff enthielten, als die vom öſtlichen. Der Kohlengehalt iſt aber nicht größer, indeß ſind die Flötze bis jetzt noch auf zu wenigen Punkten bekannt, um dies Verhältniß genügender überſehen zu können.

3) Der zweite mittlere, oder der Rybniker Flötzzug.

Auf dieſem Zuge von ſehr geringer Ausdehnung ſind jetzt nur drei Gruben im Umgange. Im Süden dieſes Zuges baut die Hoymgrube auf einem Flötz mit Nordfallen, und im Norden des Zuges bauen die Charlotte und die Sackgrube auf zwei Flötzen mit ſüdlichem Einfallen. Das Sackgrubenflötz iſt ein liegendes von dem Charlottenflötz. Die Beſchaffenheit der Kohle und die übrigen Lagerungsverhältniſſe machen es ganz unwahrſcheinlich, daß jenes ſüdliche Flötz mit Nordfallen, und eines von dieſen nördlichen Flötzen mit Südfallen, Muldenflügel eines und deſſelben Flötzes wären. Die querſchlägige Entfernung des Ausgehenden von dieſen Flötzen beträgt gegen ½ Meilen, und iſt zum größten Theil mit aufgeſchwemmtem Gebirge von großer Mächtigkeit überlagert, ſo daß die Gegenflügel bis jetzt noch nicht haben aufgefunden werden können.

A. Backende Kohle.

1) Sackgrube zu Czernitz. Beide Kohlenarten ſind

in sehr schmalen, aber ziemlich mit einander verwachsenen Schichten getrennt. Die Kohlenmasse wird durch Faserkohle nicht häufig unterbrochen. Die Kohle ist zum Verkoaken recht gut geeignet, indeß würde der ziemlich bedeutende Aschengehalt der Kohle ein Hinderniß seyn, die kleinen in der Grube fallenden Kohlen zu verkoaken, um die Koaks zu metallurgischen Zwecken zu verwenden. Spec. Gew. 1,3623. Darstellbarer Kohlengehalt 58,5 Prozent Koaks, worin sich 52,7 Kohle und 5,8 Asche befinden. Die Kohle steht in ihrer Zusammensetzung der Kohle No. V am nächsten, von welcher sie sich nur durch ein geringeres Verhältniß des Kohlengehalts zum Gehalt an Sauer- und Wasserstoff unterscheidet.

B. Sinterkohlen.

1) Charlottengrube zu Czernitz. Die Kohle besteht bloß aus der glänzenden Art, ist aber ganz ungemein zerklüftet, und daher zum Verkoaken durchaus ganz unanwendbar, obgleich sie zu Flammenfeuer sehr gut benutzt werden kann. Spec. Gew. 1,2736. Darstellbarer Kohlengehalt 66,5 Prozent Koaks, worin sich 64,95 Kohle und 1,55 Asche befinden. Häufige Schiefer- und Lettenschmitze im Flötz, vermindern die Anwendbarkeit dieser Kohle, welche in ihrer Zusammensetzung mit der Kohle No. IV übereinstimmt, und sich von derselben nur durch ein etwas größeres Verhältniß des Kohlenstoffs zum Sauer- und Wasserstoff unterscheidet.

C. Sinterkohle welche in Sandkohle übergeht.

1) Hoymgrube zu Birdultau. Die Kohle gehört zu der glänzenden Art. Die Kohlenmasse ist aber durch Kluftflächen, die auf der Schichtungsebene fast senkrecht stehen, sehr zerstückelt, auch wird sie durch Lagen von Faserkohle häufig unterbrochen, so daß sie zum Verkoaken nicht brauchbar ist. Spec. Gew. 1,3509. Darstellbarer Kohlengehalt 68,9

Prozent Koaks, worin sich 62,1 Kohle und 6,8 Asche befinden. In Rücksicht des Verhältnisses des Wasserstoffs zum Sauerstoff steht diese Kohle in der Mitte zwischen den Kohlen No. III und IV, sich mehr zu der letztern neigend; aber das Verhältniß des Kohlenstoffes zum Sauer- und Wasserstoff wird wohl bei der Hoymgruben-Kohle etwas größer seyn.

Die wenigen Kohlen welche von diesem zweiten mittleren Zuge bekannt sind, zeichnen sich durch einen größern Gehalt an Kohlenstoff, von den Kohlen des östlichen und des ersten mittleren Zuges aus. Zu bemerken ist dabei noch, daß die Flötze dieses Zuges unter sehr viel größeren Winkeln, als die Flötze des ersten mittleren Zuges, und besonders als die Flötze des östlichen Zuges einfallen, welche in der Regel sehr flach gelagert sind.

4) Der westliche, oder der Hultschiner Flötzzug.

Die Kohlen von diesem Zuge zeichnen sich durch [illegible] großen Gehalt an Kohlenstoff aus. Die Flötze setzen in sehr geringen querschlägigen Entfernungen parallel neben einander auf, und sind sämmtlich stehend, so [illegible] stimmtes Fallen angegeben werden kann. [illegible] scheinen indeß Gegenflügel von andern [illegible] einer überaus spitzen Mulde anzugehören [illegible] aber geschlossen sey, oder nicht, ist [illegible] bergmännischen Aufschlüsse noch [illegible]

A. Ba[illegible]

1) Stollenflö[illegible] artiger Masse, d[illegible] unterbrochen [illegible] der Schich[illegible] ein senkr[illegible] sehr g[illegible]

r vom

C. Sinterkohlen die in Sandkohlen übergehen.

1) Julianenflötz. Eine gleichartige, aber zerklüftete Kohlenmasse, welche sich zum Verkoaken kaum mehr eignet. Spec. Gewicht 1,3194. Darstellbarer Kohlengehalt 88,3 Prozent Koaks, worin sich 86,55 Kohle und 1,75 Asche befinden. In der Zusammensetzung würde diese Kohle, was das Verhältniß des Sauerstoffs zum Wasserstoff betrift, in der Mitte stehen zwischen den Kohlen No. VII und VIII, bei welchen aber das Verhältniß des Kohlenstoffs zum Sauerstoff und Wasserstoff größer ist, als bei den Hultschiner Kohlen vom Julianenflötz.

2) Neues Flötz. Von der vorigen Kohle gar nicht verschieden. Spec. Gew. 1,3195. Darstellbarer Kohlengehalt 88,1 Prozent Koaks, worin sich 86,76 Kohle und 1,34 Asche befinden.

3) Einsiedelflötz. Die Kohle hat mehr Glanz und und ist ungleichartiger wie die vorigen. Das Verhältniß des Sauerstoffs scheint bei ihr größer und das des Kohlenstoffs geringer zu seyn, als bei den beiden vorhergehenden. Bis auf das geringere Verhältniß des Kohlenstoffs würde sie mit der Zusammensetzung der Kohle No. VIII am mehrsten übereinstimmen. Zum Verkoaken ist sie unbrauchbar und überhaupt von den Hultschiner Kohlen die schlechteste, obgleich zur Flammenfeurung sehr anwendbar. Spec. Gew. 1,3474. Darstellbarer Kohlengehalt 87,2 Prozent Koaks, worin sich 82,54 Kohle und 4,66 Asche befinden.

Aus dem Verhalten der Steinkohlen von den verschiedenen Flötzzügen Oberschlesiens scheint hervorzugehen, daß der Kohlenstoffgehalt der Kohle zunimmt, je weiter sie nach Westen hin abgelagert sind. Das Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff scheint hingegen nicht in gleicher Art zuzunehmen.

Der Aschengehalt der Steinkohle konnte natürlich nur von der reinen Kohlenmasse ausgemittelt werden. Zufällige Ver-

rrunreinigungen der Kohle durch Schiefer und Lettenla-
e, die im Flötz selbst vorkommen, würden der Gegenstand
ier nähern Untersuchung bei der speciellen Betrachtung
ies jeden einzelnen Flötzes seyn, in sofern es Interesse
t, die Anwendbarkeit der Kohlen von irgend einem ein-
nen Flötz zu einem bestimmten Zweck ganz genau zu er-
theln. Eben so wenig hat auf die Kluftausfüllungen
Rücksicht genommen werden können, welche sich bei den
berschlesischen Steinkohlen größtentheils nur als Anflug
igen und dann in der Regel aus kohlensaurer Kalkerde
stehen. Aber auch Schwerspath, Bleiglanz, Blende kom-
en zuweilen auf den Klüften vor. Des gewöhnlichen Be-
eiters aller Kohlen, des Schwefelkieses, ist ebenfalls nicht
dacht, obgleich einige Kohlen sich durch die große Menge
s in den Kluftflächen abgesetzten Schwefelkieses, von an-
rn unterscheiden, die fast ganz davon frei sind.

Ich habe die Asche von vielen Steinkohlen besonders
ntersucht, aber immer ein so wenig abweichendes Verhält-
ß der Bestandtheile gefunden, daß die geringen Abwei-
ungen für die Praxis ganz unbedeutend werden. In spe-
lativer Hinsicht hat die Kenntniß von der Zusammen-
tzung der Asche ohnedies wenig Werth, weil sie in der
hat nur als eine mechanische Beimengung von der die
steinkohlenmasse umgebenden Gebirgsart anzusehen ist.
Richtiger würde es vielleicht seyn, die Gebirgsarten selbst
nmal einer Analyse zu unterwerfen. Die Asche der Stein-
hlen aus den östlichen und aus den beiden mittleren Rü-
en besteht im Durchschnitt aus:

36,2 Kieselerde
43,5 Thonerde
15,4 Eisenoxyd
2,7 Kalkerde, theils kohlensauer
2,1 Bittererde, theils kohlensauer.

Die Asche aus den Steinkohlen vom westlichen, oder vom

Hultschiner Zuge, fand ich im Durchschnitt zusammengesetzt aus:

33,7 Kieselerde
45,3 Thonerde
7,7 Eisenoxyd
6,4 Kalkerde, theils kohlensauer
6,6 Bittererde, theils kohlensauer

Es läßt sich aus diesen Bestandtheilen auf die der Gebirgsart, welche die Steinkohlenmasse verunreinigte, nicht schließen, weil durch das Einäschern das Eisenoxydul in Oxyd, ein Theil der Kalkerde vielleicht in kohlensaure Kalkerde u. s. f. umgeändert worden seyn können, und weil auch Schwefelkies, und andere kaum sichtbare Anflüge auf den Kluftflächen, zur Aschenbildung beigetragen haben können. Auffallend ist es, daß das Mangan nur in höchst schwachen Spuren in der Asche vorhanden ist, so wie überhaupt in der Asche aus ganz reiner Steinkohlenmasse, fast nur Kiesel und Thonerde gefunden werden. Der von 0,6 bis 21,5 Prozent veränderliche Gehalt der Oberschlesischen Steinkohlen an Asche, zeigt deutlich, daß sehr zufällige Umstände wirksam gewesen seyn müssen, wodurch der Aschengehalt der Steinkohlen bestimmt worden ist.

II. Die Steinkohlen-Niederlage in Niederschlesien.

Im Süden und Osten des Riesengebirges und westlich vom Eulengebirge, befindet sich eine Steinkohlen-Niederlage, welche eine, wahrscheinlich ganz geschlossene, große Mulde bildet. Der äußerste liegende Flötzzug durch welchen diese Steinkohlen-Mulde begränzt wird, ist gegen Osten, Norden und Westen fast ohne Unterbrechung bekannt, nur gegen Süden ist es ungewiß, ob die Mulde sich schließt, oder ob und durch welchen Umstand sie offen bleibt. Kaum eine

halbe Meile nordöſtlich von Landshut, hat dieſer äußerſte liegende Flötzzug ſeine weiteſte Erſtreckung gegen Norden erreicht. Von hier zieht er ſich öſtlich in bogenförmiger Krümmung ohne Unterbrechung bis Altwaſſer, ändert ſein öſtliches Hauptſtreichen in ein ſüdöſtliches und läßt ſich gleichfalls ohne Unterbrechung von Altwaſſer über Charlottenbrun bis Rudolphswalde, wo er die Glätziſche Gränze betritt, und von dort mit faſt ungeändertem ſüdöſtlichem Streichen, am ſüdöſtlichem Fuße des Eulengebirges, bis Volpersdorf (etwa ¾ Meilen weſtlich von Silberberg) verfolgen. Gegen Weſten von der äußerſten nördlichen Erſtreckung des Flötzzuges, bei Landshuth, wird das Streichen ſüdweſtlich, über Liebau und über die Schleſiſch-Böhmiſche Gränze bis Schatzlar. Von dort ändert ſich die Richtung des Streichens aber wieder gegen Südoſten, bis zur Böhmiſch-Glätziſchen Gränze bei Straußenei, nördlich von Lewin. Beide faſt ganz parallel mit einander, aber mit entgegengeſetztem Einfallen, von Nordweſten nach Südoſten fortſtreichende Flügel der großen Mulde, ſind folglich gegen Norden, nämlich von Schatzlar über Landshuth nach Altwaſſer, völlig geſchloſſen, aber die ſüdliche Verbindung dieſer beiden Muldenflügel näher zu erforſchen, verhindert das ſehr mächtige Sandſteingebirge, welches auch die inneren Flötze dieſer großen Mulde, im Fall ſie wirklich vorhanden ſind, unſerer Kenntniß entzieht. Eine Linie von Landshuth nach Wünſchelburg, welche die Mittagslinie unter einem Winkel von faſt 45 Graden ſchneidet, würde ziemlich genau die große Achſe der Steinkohlen Mulde bezeichnen. Nur die eine, nämlich die nordöſtliche Hälfte dieſer Mulde gehört den Königl. Preußiſchen Staaten an; die ſüdweſtliche liegt in Böhmen, weshalb auch nur von den Kohlen der erſteren hier die Rede iſt.

Die äußeren, oder die liegenden Flötze der Mulde, zeichnen ſich ſämmtlich durch ihr ſtarkes Fallen aus, welches

Prozent Koaks, worin sich 62,1 Kohle und 6,8 Asche befinden. In Rücksicht des Verhältnisses des Wasserstoffs zum Sauerstoff steht diese Kohle in der Mitte zwischen den Kohlen No. III und IV, sich mehr zu der letztern neigend; aber das Verhältniß des Kohlenstoffes zum Sauer- und Wasserstoff wird wohl bei der Hoymgruben-Kohle etwas größer seyn.

Die wenigen Kohlen welche von diesem zweiten mittleren Zuge bekannt sind, zeichnen sich durch einen größern Gehalt an Kohlenstoff, von den Kohlen des östlichen und des ersten mittleren Zuges aus. Zu bemerken ist dabei noch, daß die Flötze dieses Zuges unter sehr viel größeren Winkeln, als die Flötze des ersten mittleren Zuges, und besonders als die Flötze des östlichen Zuges einfallen, welche in der Regel sehr flach gelagert sind.

4) Der westliche, oder der Hultschiner Flötzzug.

Die Kohlen von diesem Zuge zeichnen sich durch den großen Gehalt an Kohlenstoff aus. Die Flötze setzen in sehr geringen querschlägigen Entfernungen parallel neben einander auf, und sind sämmtlich stehend, so daß kein bestimmtes Fallen angegeben werden kann. Einige Flötze scheinen indeß Gegenflügel von andern zu seyn, und beide einer überaus spitzen Mulde anzugehören. Ob die Mulde aber geschlossen sey, oder nicht, ist durch die zeitherigen bergmännischen Aufschlüsse noch nicht ausgemittelt.

A. Backende Kohlen.

1) Stollenflötz. Die Kohle ist von durchaus gleichartiger Masse, die durch Lagen von Faserkohle nur wenig unterbrochen wird. Weil die Lagen der Faserkohle stets der Schichtungsebene parallel sind, so haben sie ebenfalls ein senkrechtes Fallen. Kluftflächen, welche bei Kohlen von sehr großem Kohlenstoffgehalt fast niemals fehlen, durch-

er als 10 Grad. Das Einfallen der Flötze welche den
ördlichen Rand der Mulde bilden, iſt natürlich gegen Sü-
en, und ändert ſich, bei dem weiteren ſüdöſtlichen Fort-
reichen der Flötze, mehr oder weniger gegen Südweſten.
Die Flötze des hangenden Zuges erleiden durch das Por-
hyrgebirge ſehr weſentliche Stöhrungen in ihrer ſtreichen-
en Richtung. Eine Hauptſtöhrung dieſer Art befindet
ich zwiſchen Landshuth und Waldenburg, wo ein mächtiges
Porphyrgebirge die Streichungslinie von Weſten nach Oſten
n die von Norden nach Süden dergeſtalt umgeändert hat,
aß die Flötze auf der weſtlichen Seite des Porphyrs gegen
Weſten, auf der öſtlichen Seite deſſelben gegen Oſten ein-
allen und ſich rings um den Porphyr, in von demſelben
abfallender Richtung, gelagert zu haben ſcheinen. Eine
olche ſcheinbare Umlagerung des Porphyrs durch das Stein-
ohlengebirge, findet überhaupt auf allen den Punkten ſtatt,
o ſich der Porphyr aus den Steinkohlengebirge hervorhebt.
r bringt daher, ſo lange die Maſſe des Steinkohlengebir-
es noch überwiegend iſt, nur lokale Stöhrungen hervor;
ber im Hangenden des bis jetzt bekannten hangenden Flötz-
uges, wird das Porphyrgebirge, mit den Sandſteinbildun-
en die eine Folge ſeines Hervortretens zu ſeyn ſcheinen, ſo
berwaltend, daß das Steinkohlengebirge ganz verſchwindet.

Von der Schleſiſch-Böhmiſchen Gränze bis ziemlich
weit öſtlich über Landshuth hinaus, kennt man nur den
hangenden Flötzzug, und auch dieſen nur in ſehr geringer
Ausdehnung. Erſt öſtlich von Landshuth entfernt ſich das
zuſammenhängende Porphyrgebirge mehr von dem Ueber-
angsgebirge, welches das Liegende der Waldenburger Stein-
ohlenbildung ausmacht, geſtattet dieſer ſich auszubreiten,
und beſchränkt ſich bloß auf die Stöhrungen, welche die
einzeln hervortretenden Porphyrmaſſen auf das regelmäßige
Fortſtreichen der Flötze hervorbringen.

C. Sinterkohlen die in Sandkohlen übergehen.

1) Julianenflötz. Eine gleichartige, aber zerklüftete Kohlenmasse, welche sich zum Verkoaken kaum mehr eignet. Spec. Gewicht 1,3194. Darstellbarer Kohlengehalt 88,3 Prozent Koaks, worin sich 86,55 Kohle und 1,75 Asche befinden. In der Zusammensetzung würde diese Kohle, was das Verhältniß des Sauerstoffs zum Wasserstoff betrift, in der Mitte stehen zwischen den Kohlen No. VII und VIII, bei welchen aber das Verhältniß des Kohlenstoffs zum Sauerstoff und Wasserstoff größer ist, als bei den Hultschiner Kohlen vom Julianenflötz.

2) Neues Flötz. Von der vorigen Kohle gar nicht verschieden. Spec. Gew. 1,3195. Darstellbarer Kohlengehalt 88,1 Prozent Koaks, worin sich 86,76 Kohle und 1,34 Asche befinden.

3) Einsiedelflötz. Die Kohle hat mehr Glanz und und ist ungleichartiger wie die vorigen. Das Verhältniß des Sauerstoffs scheint bei ihr größer und das des Kohlenstoffs geringer zu seyn, als bei den beiden vorhergehenden. Bis auf das geringere Verhältniß des Kohlenstoffs würde sie mit der Zusammensetzung der Kohle No. VIII am mehrsten übereinstimmen. Zum Verkoaken ist sie unbrauchbar und überhaupt von den Hultschiner Kohlen die schlechteste, obgleich zur Flammenfeurung sehr anwendbar. Spec. Gew. 1,3474. Darstellbarer Kohlengehalt 87,2 Prozent Koaks, worin sich 82,54 Kohle und 4,66 Asche befinden.

Aus dem Verhalten der Steinkohlen von den verschiedenen Flötzzügen Oberschlesiens scheint hervorzugehen, daß der Kohlenstoffgehalt der Kohle zunimmt, je weiter sie nach Westen hin abgelagert sind. Das Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff scheint hingegen nicht in gleicher Art zuzunehmen.

Der Aschengehalt der Steinkohle konnte natürlich nur von der reinen Kohlenmasse ausgemittelt werden. Zufällige

Ver-

Streifen, welche eine Folge der Veränderungen in der Lage
n seyn scheinen, welche das ganze Flötz erlitten hat. Diese
latten Absonderungsflächen durchschneiden nämlich die Rich-
ung der ursprünglichen Schichtung, so daß es scheint, als
b die Kohlenmasse, bei der Veränderung der flachen Lage-
ung des Flötzes in die stark gegen den Horizont geneigte,
och in einem erweichten Zustande befindlich gewesen seyn
üsse. Spec. Gew. 1,3043. Darstellbarer Kohlengehalt 67,5
rozent Koaks, worin sich 65 Kohle und 2,5 Asche befin-
n. Die Zusammensetzung dieser, zum Verkoaken vortref-
ch geeigneten Kohle, ist von der Kohle No. V. wohl sehr
enig abweichend.

3) Franz Joseph bei Altwasser. Eine völlig gleich-
tige Kohle der glänzenden Art, und dabei wenig zerklüf-
t, auch mit dünnen Schnüren von Faserkohle nur spar-
m durchzogen, so daß sie ebenfalls für eine in Pechkohle
ergehende Blätterkohle gelten würde. Spec. Gew. dieser,
im Verkoaken ungemein geeigneten Kohle = 1,276039.
arstellbarer Kohlengehalt 68,8 Prozent Koaks, worin sich
,55 Kohle und 2,25 Asche befinden. Auch diese Kohle ist
n der Kohle No. V. in der Zusammensetzung wesentlich
ht verschieden.

4) Weißiggrube. Vom 30zölligen Flötz, im flachen
seilerschacht. Die Kohle ist von der vom 10ten Flötz der
egen Gottesgrube nicht verschieden, nur ist die matte
ohlenart etwas mehr vorwaltend. Spec. Gew. 1,30229.
arstellbarer Kohlengehalt 62,67 Prozent Koaks, worin sich
,77 Kohle und 1,9 Asche befinden. Das Verhältniß des
ohlenstoffs mag bei dieser Kohle etwas geringer seyn, als
i der Kohle No. V, von welcher sie übrigens in der Zu-
mmensetzung sehr wenig abweicht.

5) Gnade Gottes. Vom 3ten Flötz, in 17½ Lachter
ufe des Taubeschachts. Die Kohle stimmt ganz mit der
n der Weissiggrube überein. Spec. Gew. 1,285076. Dar-

Hultschiner Zuge, fand ich im Durchschnitt zusammengesetzt aus:

33,7 Kieselerde
45,3 Thonerde
7,7 Eisenoxyd
6,4 Kalkerde, theils kohlensauer
6,6 Bittererde, theils kohlensauer

Es läßt sich aus diesen Bestandtheilen auf die der Gebirgsart, welche die Steinkohlenmasse verunreinigte, nicht schließen, weil durch das Einäschern das Eisenoxydul in Oxyd, ein Theil der Kalkerde vielleicht in kohlensaure Kalkerde u. s. f. umgeändert worden seyn können, und weil auch Schwefelkies, und andere kaum sichtbare Anflüge auf den Kluftflächen, zur Aschenbildung beigetragen haben können. Auffallend ist es, daß das Mangan nur in höchst schwachen Spuren in der Asche vorhanden ist, so wie überhaupt in der Asche aus ganz reiner Steinkohlenmasse, fast nur Kiesel und Thonerde gefunden werden. Der von 0,6 bis 11,9 Prozent veränderliche Gehalt der Oberschlesischen Steinkohlen an Asche, zeigt deutlich, daß sehr zufällige Umstände wirksam gewesen seyn müssen, wodurch der Aschengehalt der Steinkohlen bestimmt worden ist.

II. Die Steinkohlen-Niederlage in Niederschlesien.

Im Süden und Osten des Riesengebirges und westlich vom Eulengebirge, befindet sich eine Steinkohlen-Niederlage, welche eine, wahrscheinlich ganz geschlossene, große Mulde bildet. Der äußerste liegende Flötzzug durch welchen diese Steinkohlen-Mulde begränzt wird, ist gegen Osten, Norden und Westen fast ohne Unterbrechung bekannt, nur gegen Süden ist es ungewiß, ob die Mulde sich schließt, oder ob und durch welchen Umstand sie offen bleibt. Kaum eine

halbe Meile nordöſtlich von Landshut, hat dieſer äußerſte liegende Flötzzug ſeine weiteſte Erſtreckung gegen Norden erreicht. Von hier zieht er ſich öſtlich in bogenförmiger Krümmung ohne Unterbrechung bis Altwaſſer, ändert ſein öſtliches Hauptſtreichen in ein ſüdöſtliches und läßt ſich gleichfalls ohne Unterbrechung von Altwaſſer über Charlottenbrun bis Rudolphswalde, wo er die Glätziſche Gränze betritt, und von dort mit faſt ungeändertem ſüdöſtlichem Streichen, am ſüdöſtlichem Fuße des Eulengebirges, bis Volpersdorf (etwa ¾ Meilen weſtlich von Silberberg) verfolgen. Gegen Weſten von der äußerſten nördlichen Erſtreckung des Flötzzuges, bei Landshuth, wird das Streichen ſüdweſtlich, über Liebau und über die Schleſiſch-Böhmiſche Gränze bis Schatzlar. Von dort ändert ſich die Richtung des Streichens aber wieder gegen Südoſten, bis zur Böhmiſch-Glätziſchen Gränze bei Straußenei, nördlich von Lewin. Beide faſt ganz parallel mit einander, aber mit entgegengeſetztem Einfallen, von Nordweſten nach Südoſten fortſtreichende Flügel der großen Mulde, ſind folglich gegen Norden, nämlich von Schatzlar über Landshuth nach Altwaſſer, völlig geſchloſſen, aber die ſüdliche Verbindung dieſer beiden Muldenflügel näher zu erforſchen, verhindert das ſehr mächtige Sandſteingebirge, welches auch die inneren Flötze dieſer großen Mulde, im Fall ſie wirklich vorhanden ſind, unſerer Kenntniß entzieht. Eine Linie von Landshuth nach Wünſchelburg, welche die Mittagslinie unter einem Winkel von faſt 45 Graden ſchneidet, würde ziemlich genau die große Achſe der Steinkohlen Mulde bezeichnen. Nur die eine, nämlich die nordöſtliche Hälfte dieſer Mulde gehört den Königl. Preußiſchen Staaten an; die ſüdweſtliche liegt in Böhmen, weshalb auch nur von den Kohlen der erſteren hier die Rede iſt.

Die äußeren, oder die liegenden Flötze der Mulde, zeichnen ſich ſämmtlich durch ihr ſtarkes Fallen aus, welches

an mehreren Stellen zwiſchen 60 bis 70 Grade beträgt. Stöhrungen durch Porphyr kommen auf dieſem liegenden Zuge zwar ebenfalls vor, aber ungleich weniger bedeutend, als auf dem mehr hangenden Zuge, deſſen Streichungsrichtung durch Porphyr ganz verändert wird. Obgleich die Anzahl der bekannten Flötze wohl geſtattet, einen liegenden und einen hangenden Flötzzug zu unterſcheiden, ſo iſt es doch einleuchtend, daß die Flötze welche den hangenden Zug bilden, bei der großen Breite der Mulde, noch ſehr weit im Liegenden derſelben ſich befindende Flötze ſeyn müſſen, und daß ſich daher auch kaum ein bedeutender Unterſchied in der Zuſammenſetzung der Steinkohlen vom liegenden und vom hangenden Zuge erwarten läßt. Die inneren Flötze der Mulde, welche) als die hangendſten, vielleicht eine gröſſere Verſchiedenartigkeit in der Zuſammenſetzung der Steinkohlen zeigen würden, ſind vielleicht auf immer unſerer nähern Kenntniß entzogen, denn ſie werden durch ein mächtiges Porphyr und Sandſteingebirge bedeckt, welches ihre Aufſuchung und Benutzung verhindert.

Die Abtheilung in zwei Reviere, welche hier befolgt worden iſt, nämlich in das Schleſiſche oder Waldenburger, und in das Glätziſche oder Neuröder Revier, hat zwar durchaus keinen geognoſtiſchen Grund; ſie iſt aber zur Erleichterung der Ueberſicht, bei der einmal beſtehenden bergmänniſchen techniſchen Anordnung, beibehalten worden.

1) Das Waldenburger Steinkohlen-Revier.

Das Liegende des Steinkohlengebirges von der Schleſiſch-Böhmiſchen Gränze bis über Altwaſſer hinaus, iſt Uebergangsgebirge. Südlich von Altwaſſer ruht das Kohlengebirge in der Regel auf dem Gneus und Glimmerſchiefer des Eulengebirges. Das Einfallen wechſelt von 20 bis 70 Grad; nur auf wenigen Punkten und auf ganz kurze Strecken (David Grube) beträgt der Fallungswinkel weni-

ger als 10 Grad. Das Einfallen der Flötze welche den nördlichen Rand der Mulde bilden, ist natürlich gegen Süden, und ändert sich, bei dem weiteren südöstlichen Fortstreichen der Flötze, mehr oder weniger gegen Südwesten. Die Flötze des hangenden Zuges erleiden durch das Porphyrgebirge sehr wesentliche Stöhrungen in ihrer streichenden Richtung. Eine Hauptstöhrung dieser Art befindet sich zwischen Landshuth und Waldenburg, wo ein mächtiges Porphyrgebirge die Streichungslinie von Westen nach Osten in die von Norden nach Süden dergestalt umgeändert hat, daß die Flötze auf der westlichen Seite des Porphyrs gegen Westen, auf der östlichen Seite desselben gegen Osten einfallen und sich rings um den Porphyr, in von demselben abfallender Richtung, gelagert zu haben scheinen. Eine solche scheinbare Umlagerung des Porphyrs durch das Steinkohlengebirge, findet überhaupt auf allen den Punkten statt, wo sich der Porphyr aus den Steinkohlengebirge hervorhebt. Er bringt daher, so lange die Masse des Steinkohlengebirges noch überwiegend ist, nur lokale Stöhrungen hervor; aber im Hangenden des bis jetzt bekannten hangenden Flötzzuges, wird das Porphyrgebirge, mit den Sandsteinbildungen die eine Folge seines Hervortretens zu seyn scheinen, so vorwaltend, daß das Steinkohlengebirge ganz verschwindet.

Von der Schlesisch-Böhmischen Gränze bis ziemlich weit östlich über Landshuth hinaus, kennt man nur den liegenden Flötzzug, und auch diesen nur in sehr geringer Ausdehnung. Erst östlich von Landshuth entfernt sich das zusammenhängende Porphyrgebirge mehr von dem Uebergangsgebirge, welches das Liegende der Waldenburger Steinkohlenbildung ausmacht, gestattet dieser sich auszubreiten, und beschränkt sich bloß auf die Stöhrungen, welche die einzeln hervortretenden Porphyrmassen auf das regelmäßige Fortstreichen der Flötze hervorbringen.

5) Laura. Vom fünften Flötz, in der Röschensohle. Die Kohle gehört zu der glänzenden Art, und die Masse ist völlig gleichartig. Sie würde eine in Pechkohle übergehende Blätterkohle zu nennen, und zum Verkoaken eben so brauchbar seyn, als sie zur Flammenfeuerung vortrefflich geeignet ist, wenn die Kohlenmasse nicht sehr stark mit feinen Rissen und schwachen Klüften, senkrecht auf der Schichtungsebene, durchzogen wäre, so daß sie, wegen ihrer bloß sinternden Eigenschaft, beim Verkoaken zu kleinen Koaks zerfallen wird. In der Zusammensetzung stimmt sie mit der Kohle No. IV überein, und unterscheidet sich von derselben nur durch einen etwas größeren Gehalt an Kohlenstoff. Spec. Gew. 1,30167. Darstellbarer Kohlengehalt 68,5 Koaks, worin sich 66,35 Kohle und 2,15 Asche befinden.

D. Sandkohlen die in Sinterkohlen übergehen.

1) Laura. Vom 5ten Flötz, in der Rösche. Die Kohlenmasse ist sehr gleichartig, und mehr der glänzenden Art angehörig, weshalb man sie als eine in Schieferkohle übergehende Blätterkohle bezeichnen würde. In dem vorgelegten Probestück ist sie wenig zerklüftet; auch von Schnüren von Faserkohle sehr rein, so daß sie in Stücken zum Verkoaken sehr anwendbar seyn müßte. In der Zusammensetzung hält diese Kohle, so wie die folgende, in Rücksicht des Verhältnisses des Wasserstoffs zum Sauerstoff, das Mittel zwischen der Kohle No. III und No. IV, allein das Verhältniß des Kohlenstoffs zu den andern beiden Bestandtheilen ist größer. Spec. Gew. 1,29752. Darstellbarer Kohlengehalt 73,5 Prozent Koaks, worin sich 71,1 Kohle und 2,4 Asche befinden.

2) Laura. Viertes Flötz. Röschensohle. Gleichartige Kohlenmasse der glänzenden Art, aber sehr zerklüftet, und dadurch das Ansehen einer in Pechkohle übergehenden Blätterkohle erhaltend. Ziemlich häufige Schnüre von Faser-

kohle geben dieſer Kohle in großen Stücken ein ſchiefriges Anſehen. Zum Verkoaken iſt die Kohle nicht brauchbar, aber zur Flammenfeuerung ſehr anwendbar. Spec. Gew. 1,30369. Darſtellbarer Kohlengehalt 70 Prozent Koaks, worin ſich 68,15 Kohle und 1,85 Aſche befinden.

3) Laura. Drittes Flötz. Aus der Röſche. Eine ſehr ſtark zerklüftete Kohle der glänzenden Art, wodurch ſie völlig das Anſehen von Blätterkohle erhält. Schnüre von Faſerkohle trennen die Kohlenmaſſe ſehr häufig, und theilen ſie in oft kaum ¼ Zoll ſtarke Schichten. Die Kohle iſt zum Verkoaken völlig unbrauchbar, aber für Flammenfeuerung gut geeignet. Spec. Gew. 1,28351. Darſtellbarer Kohlengehalt 71,8 Prozent Koaks, worin ſich 69,85 Kohle und 1,95 Aſche befinden.

4) Gnade Gottes. Viertes Flötz, Päszler Schacht. Die matte Kohlenart iſt überwiegend vorwaltend, und mit der glänzenden Art ſo innig verwachſen, daß man die Kohle als eine in Kennelkohle übergehende Schieferkohle bezeichnen würde, wenn der Glanz noch etwas geringer wäre. Die Kohle iſt weder zerklüftet, noch, wenigſtens in dem vorgelegten Probeſtück, mit Schnüren von Faſerkohle verunreinigt, ſo daß ſie in Stücken ganz vorzüglich zum Verkoaken geeignet ſeyn muß. Spec. Gew. 1,38154. Darſtellbarer Kohlengehalt 75 Prozent Koaks, worin ſich nur 62 Kohle und 13 Aſche befinden, ſo daß dieſer ſtarke Aſchengehalt ein Hinderniß iſt, die Kohle zum Verkoaken zu benutzen.

β. Der hangende Flötzzug.

Es bauen auf dieſem Zuge, ebenfalls von Nordweſt nach Südoſten gerechnet, unter anderen die Gruben: Guſtav bei Schwarzwalde, kombinirte Abendröthe bei Kohlau, Beſte Grube, Friedens-Hoffnung und Glückhilfgrube, ſämmtlich bei Hermsdorf, Frohe Anſicht und Annagrube bei Weiß-

Nur das Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff iſt etwas größer, weil die Kohle beim Verkoaken mehr Lockerheit zeigt, als es bei den Koaks von den Kohlen des 5ten Flötzes der kombinirten Abendröthe der Fall iſt. Spec. Gew. 1,3088. Darſtellbarer Kohlengehalt 69,9 Prozent Koaks, worin ſich 65,24 Kohle und 4,66 Aſche befinden. Dieſe Kohle iſt zu den beſſeren des ganzen Reviers zu zählen.

7) Glückhilfgrube. Vom 3ten Flötz. Bülowſchacht, 21½ Lachter tief. Die Kohle verhält ſich ganz ſo wie die unter 6 von der Friedens-Hofnung, nur daß ſie noch weit mehr zerklüftet iſt, welches ihrer Anwendung jedoch, wegen der vortrefflichen backenden Eigenſchaft, durchaus nicht nachtheilig iſt. Spec. Gewicht 1,2625. Darſtellbarer Kohlengehalt 65,8 Prozent Koaks, worin ſich 64,8 Kohle und 1 Aſche befinden.

8) Glückhilfgrube. Viertes Flötz. Tauenzienſchacht, 19 Lachter tief. Mit der vorigen völlig übereinſtimmend. Spec. Gewicht 1,2762. Darſtellbarer Kohlengehalt 68 Prozent Koaks, worin ſich 67,2 Kohle und 0,8 Aſche befinden.

9) Frohe Anſicht und Anna, vom ſtehenden Flügel der dortigen (durch Porphyr veranlaßten) Mulde. Die Kohlenmaſſe iſt zwar ſehr gleichartig, aber ziemlich zerklüftet. Die Kluftflächen haben keine beſtimmte Richtung, ſondern theilen die Kohlenmaſſe oft in krummſchalig abgeſonderte Stücken, obgleich in der Hauptſache die gewöhnliche Richtung der Kluftflächen, faſt ſenkrecht auf der Schichtung, die vorwaltende iſt. Spec. Gewicht 1,2674. Darſtellbarer Kohlengehalt 65,2 Prozent Koaks, worin ſich 64 Kohle und 1,2 Aſche befinden.

B. Backkohlen, die den Uebergang zu Sinterkohlen machen.

Von den folgenden Kohlen würden einige wohl mit dem-

demſelben Recht unter A aufzuführen geweſen ſeyn, mit welchem die unter A 3 und 5 genannten Kohlen dort, und nicht hier aufgenommen worden ſind, und wirklich könnte eine ſolche Stellung, nach den Erfolgen beim Verkohlen großer Quantitäten, auch wohl ſtatt finden müſſen; allein die Reſultate welche die trockne Deſtillation bei kleinen Quantitäten zerpulverter Kohle ergab, deuteten auf ein etwas geringeres Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff in den folgenden Kohlen, obgleich die Uebergänge ſo unmerklich ſind, daß es oft ſehr ſchwer iſt zu entſcheiden, ob die Kohle wirklich noch als eine backende anzuſehen iſt. Uebrigens iſt die Zuſammenſetzung der folgenden Kohlen ebenfalls ſehr wenig von derjenigen abweichend, welche aus der Analyſe der Kohle No. V hervorgeht.

1) Glückhilfgrube. Zweites Flötz. Bülowſchacht, 81¾ Lachter tief. Die Kohlenmaſſe iſt durchaus gleichartig und zwar von der glänzenden Art. Sie iſt wenig zerklüftet und auch von Lagen von Faſerkohle ſehr rein, weshalb ſie ganz das Anſehen einer in Pechkohle übergehenden Blätterkohle beſitzt und zum Verkoaken ganz vorzüglich geeignet iſt. Der Waſſerſtoffgehalt iſt wahrſcheinlich noch groß genug, um auch die in der Grube fallenden kleinen Kohlen verkoaken zu können. Spec. Gew. 1,2888. Darſtellbarer Kohlengehalt 67,1 Prozent Koaks, worin ſich 63,8 Kohle und 3,3 Aſche befinden.

2) Glückhilfgrube. Drittes Flötz. Bülowſchacht. Sie bildet auf dieſem Flötz das Hangende, als eine 3 Zoll ſtarke Bank. Unter der Bezeichnung „Schieferkohle, welche an der Gränze des Brandſchiefers ſteht" iſt ſie mir zugekommen. Die Kohle beſteht aus einer ſehr gleichartigen Kohlenmaſſe der weniger glänzenden Art und hat ebene, flachmuſchliche Bruchflächen, iſt alſo wirkliche Kennelkohle. Spec. Gew. 1,3772. Darſtellbarer Kohlengehalt 67,5 Prozent Koaks, worin ſich 50,9 Kohle und 16,6 Aſche be-

finden. Zum Verkoaken würde sie sehr gut geeignet seyn, wenn der große Aschengehalt, welcher zugleich die technische Benennung einer in Brandschiefer übergehenden Schieferkohle rechtfertigt, die Koaks nicht unanwendbar machte.

3) Beste Grube. Vom liegenden Flötz, Engerschacht. Eine glänzende und eine weniger glänzende Kohlenart, welche einander aber sehr nahe stehen, sind schichtweise aufs innigste mit einander verwachsen. Die Kohlenmasse ist nicht sehr zerklüftet und hat daher das Ansehen einer in Pechkohle übergehenden Blätterkohle. Zum Verkoaken sehr gut geeignet und wahrscheinlich auch noch zur Bereitung von Backkoaks aus den kleinen Kohlen anwendbar. Spec. Gew. 1,29,44. Darstellbarer Kohlengehalt 65,5 Prozent Koaks, worin sich 61,7 Kohle und 3,8 Asche befinden.

4) Thereſe; Niederflötz, Versuchschacht, 9½ Lachter tief. Auch bei dieſer Kohle wechseln die glänzende und die weniger glänzende Art, welche ebenfalls nicht sehr von einander verſchieden ſind, in dicht verwachſenen Schichten mit einander ab. Der Glanz iſt reiner Pechglanz und daher erhält die wenig zerklüftete Kohle das Anſehen einer in Pechkohle übergehende Blätterkohle. Lagen von Faſerkohle kommen zwar nicht ſelten vor, aber ſie ſind nicht iſolirt, ſondern mit der Kohlenmaſſe verwachſen. Dieſe Kohle nähert ſich der Zuſammenſetzung der wirklichen Sinterkohle, durch die Abnahme des Waſſerſtoffgehaltes ſo ſehr, daß die in der Grube fallenden kleinen Kohlen zum Verkoaken nicht mehr anwendbar ſeyn werden, obgleich ſie in Stücken ſehr gute Koaks geben wird. Spec. Gew. 1,29399. Darſtellbarer Kohlengehalt 66,9 Prozent Koaks, worin ſich 65,45 Kohle und 1,45 Aſche befinden.

C. Sinterkohlen.

1) Kombinirte Abendröthe. Neuntes Flötz. Wilhelminenſchacht, 16½ Lachter tief. Eine ſehr zerklüftete

Kohle der glänzenden Art; die Hauptkluftflächen senkrecht auf der Schichtung. Lagen von Faserkohle theilen die Kohlenmasse in Bänke von 1 Zoll Höhe. Die Kohle würde Blätterkohle genannt werden. Zum Verkoaken durchaus untauglich, aber zur Flammenfeurung sehr anwendbar, besonders um starke Schmelzhitze hervorzubringen. Spec. Gewicht 1,2779. Darstellbarer Kohlengehalt 74 Prozent Koaks, worin sich 71,5 Kohle und 2,5 Asche befinden. In der Zusammensetzung steht diese Kohle, was das Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff betrift, der Kohle No. IV am nächsten, von welcher sie sich aber durch einen ungleich größeren Gehalt an Kohlenstoff unterscheidet.

2) Louise Auguste. Zweites Flötz. Bülowschacht. Die Kohle ist äußerlich von der Kohle B 4 von der Theresengrube gar nicht verschieden; auch in der Zusammensetzung weicht sie vielleicht nur durch einen sehr unbeträchtlich geringeren Gehalt an Wasserstoff von derselben ab. Die kleinen Kohlen aus der Grube werden sich nicht mehr verkoaken lassen, aber in Stücken wird die Kohle sehr gute Koaks geben. Spec. Gew. 1,2806. Darstellbarer Kohlengehalt 66,5 Prozent Koaks, worin sich 65,2 Kohle und 1,3 Asche befinden. Die Kohle stimmt in der Zusammensetzung mit der der Kohle No. IV sehr nahe überein.

3) Fuchsgrube. Achtes Flötz. Bremsschacht No. VI in der Stollensohle. Schichten der glänzenden und weniger glänzenden Art, wechseln ab, sind aber mit einander verwachsen. Lagen von Faserkohle theilen die Kohlenmasse in Bänke von etwa 1 Zoll Höhe. Die Kohle hat das Ansehen einer in Schieferkohle übergehenden Blätterkohle, die durch Risse und Kluftflächen, fast senkrecht auf der Schichtungsebene, sehr zerklüftet ist. Zum Verkoaken ganz unbrauchbar, besonders weil sie wegen des abnehmenden Wasserstoffgehalts schon einen starken Uebergang in Sandkohle macht, und in dieser Rücksicht zwischen den Kohlen

No. III und IV in der Mitte ſteht, beide aber an Kohlenſtoffgehalt ſehr übertrift. Spec. Gewicht 1,3251. Darſtellbarer Kohlengehalt 70 Prozent Koaks, worin ſich 64,8 Kohle und 5,2 Aſche befinden.

D. Sandkohlen.

1) Kombinirte Abendröthe. Sechstes Flötz. Hünerbeinſchacht, 208 Lachter tief. Kohle der glänzenden Art, ſtark zerklüftet durch Abloſungsflächen, faſt ſenkrecht auf der Schichtung, und durch Lagen von Faſerkohle in kaum 1 Zoll hohe Bänke getheilt. Zum Verkoaken völlig unbrauchbar. Steht zwiſchen den Kohlen No. III und VIII, in Rückſicht des Verhältniſſes des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff, und des Kohlenſtoffes zu beiden, in der Mitte. Zur Flammenfeuerung ſehr anwendbar. Spec. Gew. 1,3114. Darſtellbarer Kohlengehalt 81 Prozent Koaks, worin ſich 76,8 Kohle und 4,2 Aſche befinden.

2) Fuchsgrube. Siebenzehntes Flötz, vom Ausgehenden in einem Schurfe bei dem Bironſchacht. Die Kohle iſt als taube Steinkohle eingeſendet. Sie bildet eine ungemein zerklüftete Maſſe, ohne alle Feſtigkeit und Zuſammenhang, ſo daß ſie leicht zerfällt und ſich noch leichter zerbröckeln läßt. Spec. Gew. 1,3782. Darſtellbarer Kohlengehalt 59,1 Prozent Koaks, worin ſich 57 Kohle und 2 Aſche befinden. Dieſe Kohle ſtimmt in ihrer Zuſammenſetzung mit der Kohle No. III ſehr überein.

2) Das Neuröder Steinkohlen Revier

So wie der Flötzzug bei ſeinem ſüdöſtlichen Fortſtreichen die äußerſte Erſtreckung erreicht hat, wendet er ſich plötzlich, unter einem Winkel von kaum 45 Graden, mit einer ſtreichenden Richtung von Süden nach Norden, und mit entgegengeſetztem oder mit öſtlichem Einfallen, ſo daß ſich auf dieſem Punkt eine ſpecielle Mulde bildet, deren Ver-

halten aber noch nicht genau genug bekannt iſt, um beurtheilen zu können, ob beim weitern Fortſtreichen des weſtlichen Flügels, worauf unter andern die Grube Fortuna baut, eine abermalige Wendung ſtatt findet, wodurch die Flötze wieder in ihre vorige Streichungs und Fallungsebene kommen. Ein Hornblendartiges Gebirge, welches inſelartig aus dem Steinkohlengebirge hervorragt, dient dem letztern als Grundgebirge, ſo daß ſich an deſſen weſtlichem Abhange die Kohlenflötze mit weſtlichem Einfallen wieder anlegen. Auf dieſem Zuge bauen die Gruben Guſtav und Heinrich, Joſeph, Beſſere Zukunft, Glückauf Anton, Johann Baptiſta, und Friſchauf. Der Zuſammenhang dieſes Zuges mit jenem Muldenflügel iſt noch nicht bekannt. Ob alſo dieſer zweite, oder der weſtliche Zug, aus denſelben Flötzen wie der Hauptzug beſteht, oder ob es wirklich hangende Flötze von jenem ſind, welche den öſtlichen Zug bilden, iſt mit Zuverläßigkeit noch nicht zu beſtimmen. Auf dem öſtlichen, oder dem Hauptzuge, bauen, von der Schleſiſch-Böhmiſchen Gränze bis zur äußerſten ſüdlichen Erſtreckung, die Gruben Glückauf Louis, Jacob, Neuer Wilhelm, Ferdinand, Rudolph, Valentin; und auf hangenderen Flötzen deſſelben Zuges, die Gruben: Friedrich Gegentrum, Wenceslaus, Friedrich. Auf dem weſtlichen Zuge, welcher ſich weiter gegen Süden erſtreckt, als der öſtliche oder als der Hauptzug, machen die Flötze abermals eine Wendung unter einem Winkel von 60 Graden und bilden wieder eine ſpecielle Mulde, deren ſüdweſtlicher Flügel mit nordöſtlichem Einfallen noch nicht weiter bekannt iſt. Auf dieſem Wendungspunkt der Flötze baut die Grube Friſchauf bei Eckersdorf. Manche Kohlen des Neuröder Reviers ſind durch Letten, nicht ſowohl auf den Kluftflächen abgeſetzt, als beſonders in feinen Schichten mit der Kohlenmaſſe wechſelnd, ſehr verunreinigt.

ſtellbarer Kohlengehalt 66,8 Prozent Koaks, worin ſich 62,15 Kohle und 4,65 Aſche befinden.

6) Gnade Gottes. Eben daher. Beide Kohlenarten ſind inniger mit einander verwachſen, und die glänzende Art vorwaltender als bei der vorigen, ſo daß die Kohle eine in Pechkohle übergehende Blätter-Schieferkohle ſeyn würde. Sehr wenig dünne Anthracitſchnüre, und die Kohle iſt daher zum Verkoaken ſehr geeignet. Spec. Gew. 1,27377. Darſtellbarer Kohlengehalt 73,5 Prozent Koaks, worin ſich 67,8 Kohle und 5,7 Aſche befinden. Das Verhältniß des Kohlengehaltes mag bei dieſer Kohle etwas größer ſeyn, als in der Kohle No. V, von welcher ſie ſonſt in der Zuſammenſetzung nicht abweicht.

7) Gnade Gottes vom 4ten Flötze, in 19½ Lachter flacher Teufe des Päßlerſchachtes. Beide Kohlenarten ſind in ſtärkeren Schichten, die aber genau mit einander verwachſen ſind, deutlich von einander geſchieden, wodurch die Kohle das Anſehen einer in Blätterkohle (und zum Theil in Pechkohle) übergehenden Schieferkohle erhält. Faſerkohle kommt ſelten vor, ſo daß die Kohle gute Koaks geben wird. Spec. Gew. 1,303776. Darſtellbarer Kohlengehalt 69,5 Prozent Koaks, worin ſich 65,6 Kohle und 3,9 Aſche befinden. Die Zuſammenſetzung iſt von der der Kohle No. V unweſentlich verſchieden, nur ſcheint das Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff bei dieſer Kohle etwas geringer, als bei der Kohle No. V zu ſeyn.

B. In Sinterkohle übergehende Backkohlen.

1) Steinkohle vom Friedrich Wilhelm Erbſtollen. Dieſer tiefe Stollen, welcher im Liegenden des Steinkohlengebirges, nämlich in dem Uebergangsgebirge bei Altwaſſer angeſetzt iſt, um zuvörderſt die Flötze des liegenden Zuges, demnächſt aber auch die vorliegenden Flötze des hangenden Zuges in größerer Teufe zu löſen, hat ein äußerſtes

liegendes Steinkohlenflötz von 18 Zoll Mächtigkeit überfahren, welches jedoch nicht gebaut wird. Die Kohle ist verworren dick- bis feinschiefrig, der Querbruch eben, und im Großen unvollkommen flachmuschlich. Farbe bräunlich schwarz. Im Bruch schimmernd, aber auf den schiefrigen Ablosungsflächen, parallel der Schichtung und zum Theil diese durchschneidend, stark glänzend, von Fettglanz. Die Kohle brennt sehr leicht, mit Hinterlassung von viel Asche. Sie hat ganz das Ansehen der Kennelkohle, und würde auch nicht anders zu bestimmen seyn, wenn sie durch die glänzenden Ablosungsschichten nicht ein fremdartiges Ansehen erhielte. Diese Ablosungsflächen haben ganz das Ansehen der Saalbänder bei den Gängen, und deuten auf eine gewaltsam statt gefundene Reibung, welche ohne Zweifel zu der Zeit statt fand, als das Flötz die jetzige, stark gegen den Horizont geneigte Lage erhielt. Spec. Gew. 1,42647. Darstellbarer Kohlengehalt 55,9 Prozent Koaks, worin sich 29,4 Kohle und 26,5 Asche befinden. Wegen dieses großen Aschengehalts ist die Kohle als solche wenig, und als Koak gar nicht brauchbar. In der Zusammensetzung würde diese Kohle, was das Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff betrifft, in der Mitte stehen zwischen den Kohlen No. IV und V, aber mit dem Unterschiede, daß das Verhältniß des Kohlenstoffs zu den beiden andern Bestandtheilen etwas geringer ist. Sie nähert sich also der Zusammensetzung der backenden Kennelkohle No. IX, aber mit einem weit größeren Verhältniß des Sauerstoffs zum Wasserstoff.

2) Morgen- und Abendstern. Vom 30 zölligen Flötz, aus der westlichen Rösche. Die glänzende Kohlenart ist vorwaltend, und die Kohle erhält sowohl dadurch, als durch die häufigen Zerklüftungen, das Ansehen einer Blätterkohle, welche aber, wegen der vielen Schnüre von Faserkohle, einen Uebergang in Schieferkohle bilden würde. Die Kohle ist zum Verkoaken nicht geeignet, und steht in der

Zuſammenſetzung der Kohle No. IV näher als No. V. Spec. Gew. 1,30889. Darſtellbarer Kohlengehalt 68,4 Prozent Koaks, worin ſich 65,3 Kohle und 3,1 Aſche befinden.

3) Morgen- und Abendſtern. Vom 50zölligen Flötz, aus der weſtlichen Röſche. Beide Kohlenarten ſind innig mit einander verwachſen, und die matte vorwaltend, ſo daß die Kohle das Anſehen der Schieferkohle erhält. Schnüre von Faſerkohle ſind nicht häufig, und die Kohle wird daher in Stücken zum Verkoaken ſehr gut geeignet ſeyn. Spec. Gew. 1,2776. Darſtellbarer Kohlengehalt 65 Prozent Koaks, worin ſich 63,4 Kohle und 1,6 Aſche befinden. Auch dieſe Kohle ſteht in der Zuſammenſetzung der Kohle No. IV näher als der Kohle No. V.

C. Sinterkohlen.

1) David bei Neu-Salzbrunn. Die glänzende Kohlenart iſt ſehr ſtark vorwaltend, ſo daß die Kohle dadurch, und durch die auf die Schichtungsebene faſt ſenkrecht ſtehenden, jedoch nicht ſehr häufigen Kluftflächen, das Anſehen einer Blätterkohle erhält. Schnüre von Faſerkohle ſind ziemlich häufig, jedoch mehrentheils mit der Kohlenmaſſe verwachſen. Die Kohle wird beim Verkoaken nur kleine Koaks geben, welche jedoch in niedrigen Schachtöfen, bei nicht zu ſtarkem Druck, allenfalls noch brauchbar ſind. In der Zuſammenſetzung weicht dieſe Kohle von der Kohle No. IV wenig ab, nur ſcheint der Kohlenſtoffgehalt etwas größer zu ſeyn. Spec. Gew. 1,2954. Darſtellbarer Kohlengehalt 68 Prozent Koaks, worin ſich 66 Kohle und 2 Aſche befinden.

2) Seegen Gottesgrube. Vom ſechſten Flötz. Die ganze Kohlenmaſſe iſt ſehr gleichartig, und weder zur glänzenden noch zur mattten Art entſchieden zu rechnen, ſo daß es ſchwer ſeyn würde zu beſtimmen, ob ſie eine Schiefer- oder eine Blätterkohle zu nennen ſey. Dabei zeigt aber die Maſſe eine große Verworrenheit im Gefüge, indem die Kluft-

flächen welche die Schichtungsebene gewöhnlich unter einem fast rechten Winkel durchschneiden, ganz krumm gewunden erscheinen. Außerdem kommen sehr große und stark glänzende Ablosungsflächen zum Vorschein, ganz so wie sie sich bei der Kennelkohle aus dem Friedrich Wilhelm Stollen zeigen. Dies ganze äußere Verhalten der Steinkohlenmasse läßt auf eine gewaltsame Aenderung des Gefüges schließen, zu einer Zeit als die Masse vielleicht noch nicht ganz fest geworden war. Spec. Gew. 1,31303. Darstellbarer Kohlengehalt 68,5 Prozent Koaks, worin sich 63 Kohle und 5,5 Asche befinden. Die Kohle ist für Flammenfeuer vortrefflich geeignet, aber zum Verkoaken völlig unbrauchbar, wegen der häufigen Zerklüftung. In der Zusammensetzung ist sie von der der Kohle No. IV wenig abweichend.

3) Goldene Sonne. Vom 25zölligen Flötz. Die Kohle gehört zur glänzenden Art, ist häufig zerklüftet, und zeigt dabei, obwohl in einem geringeren Grade wie die vorige, dieselbe Verworrenheit des Gefüges. Spec. Gew. 1,3585. Darstellbarer Kohlengehalt 67,6 Prozent Koaks, worin sich 65 Kohle und 2,6 Asche befinden.

4) Weißiggrube. Vom 50zölligen Flötz. Beide Kohlenarten sind mit einander verwachsen, aber die matte entschieden vorwaltend, wodurch die Kohle das Ansehen der Schieferkohle erhält. Zum Verkoaken in Stücken ist sie recht gut geeignet, weil die Kohlenmasse durch Schnüre von Faserkohle sehr wenig unterbrochen wird. Spec. Gewicht 1,3305. Darstellbares Kohlengehalt 67,5 Prozent Koaks, worin sich 61,2 Kohle und 6,3 Asche befinden. In der Zusammensetzung wahrscheinlich von der der Kohle No. IV gar nicht verschieden. Auch diese Kohle zeigt glänzende Ablosungsflächen, welche die Richtung der Schichtungsebenen durchschneiden, und auf ein gewaltsames Aneinandertreiben der Kohlenmasse schließen lassen.

5) Laura. Vom fünften Flötz, in der Röschenſohle. Die Kohle gehört zu der glänzenden Art, und die Maſſe iſt völlig gleichartig. Sie würde eine in Pechkohle übergehende Blätterkohle zu nennen, und zum Verkoaken eben ſo brauchbar ſeyn, als ſie zur Flammenfeuerung vortrefflich geeignet iſt, wenn die Kohlenmaſſe nicht ſehr ſtark mit feinen Riſſen und ſchwachen Klüften, ſenkrecht auf der Schichtungsebene, durchzogen wäre, ſo daß ſie, wegen ihrer bloß ſinternden Eigenſchaft, beim Verkoaken zu kleinen Koaks zerfallen wird. In der Zuſammenſetzung ſtimmt ſie mit der Kohle No. IV überein, und unterſcheidet ſich von derſelben nur durch einen etwas größeren Gehalt an Kohlenſtoff. Spec. Gew. 1,30167. Darſtellbarer Kohlengehalt 68,5 Koaks, worin ſich 66,35 Kohle und 2,15 Aſche befinden.

D. Sandkohlen die in Sinterkohlen übergehen.

1) Laura. Vom 5ten Flötz, in der Röſche. Die Kohlenmaſſe iſt ſehr gleichartig, und mehr der glänzenden Art angehörig, weshalb man ſie als eine in Schieferkohle übergehende Blätterkohle bezeichnen würde. In dem vorgelegten Probeſtück iſt ſie wenig zerklüftet; auch von Schnüren von Faſerkohle ſehr rein, ſo daß ſie in Stücken zum Verkoaken ſehr anwendbar ſeyn müßte. In der Zuſammenſetzung hält dieſe Kohle, ſo wie die folgende, in Rückſicht des Verhältniſſes des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff, das Mittel zwiſchen der Kohle No. III und No. IV, allein das Verhältniß des Kohlenſtoffs zu den andern beiden Beſtandtheilen iſt größer. Spec. Gew. 1,29752. Darſtellbarer Kohlengehalt 73,5 Prozent Koaks, worin ſich 71,1 Kohle und 2,4 Aſche befinden.

2) Laura. Viertes Flötz. Röſchenſohle. Gleichartige Kohlenmaſſe der glänzenden Art, aber ſehr zerklüftet, und dadurch das Anſehen einer in Pechkohle übergehenden Blätterkohle erhaltend. Ziemlich häufige Schnüre von Faſer-

kohle geben dieſer Kohle in großen Stücken ein ſchiefriges Anſehen. Zum Verkoaken iſt die Kohle nicht brauchbar, aber zur Flammenfeuerung ſehr anwendbar. Spec. Gew. 1,30369. Darſtellbarer Kohlengehalt 70 Prozent Koaks, worin ſich 68,15 Kohle und 1,85 Aſche befinden.

3) Laura. Drittes Flötz. Aus der Röſche. Eine ſehr ſtark zerklüftete Kohle der glänzenden Art, wodurch ſie völlig das Anſehen von Blätterkohle erhält. Schnüre von Faſerkohle trennen die Kohlenmaſſe ſehr häufig, und theilen ſie in oft kaum ¼ Zoll ſtarke Schichten. Die Kohle iſt zum Verkoaken völlig unbrauchbar, aber für Flammenfeuerung gut geeignet. Spec. Gew. 1,28351. Darſtellbarer Kohlengehalt 71,8 Prozent Koaks, worin ſich 69,85 Kohle und 1,95 Aſche befinden.

4) Gnade Gottes. Viertes Flötz, Päszler Schacht. Die matte Kohlenart iſt überwiegend vorwaltend, und mit der glänzenden Art ſo innig verwachſen, daß man die Kohle als eine in Kennelkohle übergehende Schieferkohle bezeichnen würde, wenn der Glanz noch etwas geringer wäre. Die Kohle iſt weder zerklüftet, noch, wenigſtens in dem vorgelegten Probeſtück, mit Schnüren von Faſerkohle verunreinigt, ſo daß ſie in Stücken ganz vorzüglich zum Verkoaken geeignet ſeyn muß. Spec. Gew. 1,38154. Darſtellbarer Kohlengehalt 75 Prozent Koaks, worin ſich nur 62 Kohle und 13 Aſche befinden, ſo daß dieſer ſtarke Aſchengehalt ein Hinderniß iſt, die Kohle zum Verkoaken zu benutzen.

β. Der hangende Flötzzug.

Es bauen auf dieſem Zuge, ebenfalls von Nordweſt nach Südoſten gerechnet, unter anderen die Gruben: Guſtav bei Schwarzwalde, kombinirte Abendröthe bei Kohlau, Beſte Grube, Friedens-Hoffnung und Glückhilfgrube, ſämmtlich bei Hermsdorf, Frohe Anſicht und Annagrube bei Weiß-

ſtein, Fuchsgrube, Louiſe-Auguſte und Thereſe, alle drei bei Waldenburg.

A. Backende Kohlen.

1) Guſtavgrube. Franzſchacht. Die vorwaltende glänzende Kohlenart iſt mit ſchwachen Lagen der weniger glänzenden Art ſehr innig verwachſen, weshalb ſie auch als eine in Schieferkohle übergehende Blätterkohle bezeichnet werden würde. Schnüre von Faſerkohle, welche die Kohlenmaſſe trennen, ſind ſelten, aber die Kohle zeigt häufig glänzende Ablöſungsflächen, theils glatt, theils mit büſchelförmig auseinander laufenden Streifen, die nicht gewöhnliche Zerklüftungsflächen, als Folge des Erhärtens der Maſſe ſind, wovon dieſe Kohle ziemlich frei iſt. Wegen der backenden Eigenſchaft ſind die Abſonderungsflächen beim Verkoaken ganz unſchädlich. Spec. Gew. 1,2709. Darſtellbarer Kohlengehalt 69,9 Prozent Koaks, worin ſich 68 Kohle und 1,9 Aſche befinden. Die Zuſammenſetzung dieſer, ſo wie der folgenden backenden Kohlen, weicht von der Kohle No. V wenig ab, nur daß das Verhältniß des Kohlenſtoffs zu den andern Beſtandtheilen bald etwas größer, bald etwas geringer ſeyn mag.

2) Kombinirte Abendröthe. Viertes Flötz. Beſtelſchacht. 20¼ Lachter tief. Die Kohle iſt von der vorigen nur dadurch verſchieden, daß die Kohlenmaſſe ungleich häufiger durch Schnüre von Faſerkohle getrennt wird, wodurch ſie noch mehr das Anſehen einer Schieferkohle erhält, und zum Verkoaken untauglich ſeyn würde, wenn ſie nicht backend wäre. Spec. Gew. 1,2975. Darſtellbarer Kohlengehalt 75 Prozent Koaks, worin ſich 70,1 Kohle und 4,9 Aſche befinden.

3) Kombinirte Abendröthe. Fünftes Flötz. Haferſchacht. 14½ Lachter tief. Ausgezeichnet gleichartige, aus der glänzenden Kohlenart beſtehende Maſſe, welche aber durch auf der Schichtung faſt ſenkrechte Spalten und Riſſe ſehr zerklüftet iſt, wodurch ſie das Anſehen einer in Pech-

kohle übergehenden Blätterkohle erhält. Die Zerklüftung ist der Anwendung dieser Kohle zum Verkoaken nicht hinderlich, weil sie eine Backkohle ist. Spec. Gew. 1,27235. Darstellbarer Kohlengehalt 67 Prozent Koaks, worin sich 64,3 Kohle und 2,7 Asche befinden. Diese Kohle macht sehr einen Uebergang aus Backkohle in Sinterkohle, weshalb auch die kleinen Kohlen aus der Grube, durch langes Liegen auf der Halde, ihre backende Eigenschaft verlieren werden.

4) Kombinirte Abendröthe. Elftes Flötz. Rainschacht. 15¼ Lachter tief. Die Kohlenmasse besteht bloß aus Kohle der glänzenden Art, die aber durch Risse und Spalten, fast senkrecht auf der Schichtungsebene, sehr zerklüftet, und außerdem, durch Lagen von Faserkohle, in Schichten von ½ bis 1 Zoll Höhe abgetheilt ist. Sie würde als eine Blätterkohle aufgeführt werden. Wegen ihrer guten backenden Eigenschaft ist sie zum Verkoaken sehr geeignet. Spec. Gew. 1,2733. Darstellbarer Kohlengehalt 72 Prozent Koaks, worin sich 71 Kohle und 1 Asche befinden.

5) Fuchsgrube. 15tes Flötz. Rauchschacht. 21 Lachter tief. Eine sehr gleichartige und wenig zerklüftete Kohlenmasse der glänzenden Art, so daß die Kohle für eine in Pechkohle übergehende Blätterkohle gehalten werden würde, wenn nicht sehr häufige Schnüre von Faserkohle, welche zwar größtentheils mit der Kohlenmasse verwachsen sind, dieselbe aber doch in erkennbare Schichten von der Höhe weniger Linien abtheilen, der Kohle im Großen mehr ein Ansehen von Blätterkohle gäben, die in Schieferkohle übergeht. Spec. Gew. 1,3284. Darstellbarer Kohlengehalt 65 Prozent Koaks, worin sich 60 Kohle und 5 Asche befinden. Auch diese Kohle macht so sehr den Uebergang zu Sinterkohle, daß sie in kleinen Stücken, an der Luft, bald ihre backende Eigenschaft verliert.

6) Friedens-Hoffnung. Frauenflötz. Die Kohle ist von der unter 5) aufgeführten durchaus nicht verschieden.

A. Backende Kohlen.

1) Jakobgrube bei Mölke. Vom 50zölligen Flötz, aus der Rösche. Mehr Schiefer- als Blätterkohle weil keine von beiden Arten, weder die glänzende noch die matte, vorwaltend ist. Beide Arten sind genau mit einander verwachsen; so auch die schwachen Lagen von Faserkohle, welche die Kohlenmasse nicht sichtbar trennen. Die Kohle ist zum Verkoaken sehr anwendbar. Spec. Gew. 1,2938. Darstellbarer Kohlengehalt 64,5 Prozent Koaks, worin sich 62,5 Kohle und 2 Asche befinden. Die Zusammensetzung dieser Kohle stimmt mit der Kohle No. V überein.

2) Rudolphgrube zu Ober Volpersdorf. Vom 21sten (liegendsten) Flötz, in 11 Lachter Teufe des Bernhardschachtes. Die Kohle gehört zur glänzenden Art; ist ungemein zerklüftet und würde daher Blätterkohle heißen. Häufig mit Kalkspathschnüren, parallel den Kluftflächen, oder fast senkrecht auf der Schichtungsebene, durchzogen. Weil die Kohle backend ist, so bleibt sie zum Verkoaken anwendbar. Spec. Gew. 1,285. Darstellbarer Kohlengehalt 67,8 Prozent Koaks, worin sich 60,1 Kohle und 6,7 Asche befinden.

3) Rudolphgrube. Vom 18ten Flötz, im Querschlage, in 11 Lachter Teufe des Bernhardschachtes. Blätterkohle die in Schieferkohle übergeht, weil die glänzende mit der weniger glänzenden Kohlenart schichtenweise wechseln, aber sehr vollkommen, so wie auch mit den Lagen von Faserkohle, verwachsen sind, die daher auch keine bestimmte Schichtenabtheilungen in der Kohlenmasse bewirken. Spec. Gewicht 1,27433. Darstellbarer Kohlengehalt 64 Prozent Koaks, worin sich 62,2 Kohle und 1,8 Asche befinden. Stimmt, so wie die vorige, in der Zusammensetzung mit der der Kohle No. V überein.

4) Wenceslaus bei Hausdorf. Im tiefen Stollen dieser Grube. Die Kohle besteht fast nur allein aus einer

nselben Recht unter A aufzuführen gewesen seyn, mit elchem die unter A 3 und 5 genannten Kohlen dort, und cht hier aufgenommen worden sind, und wirklich könnte ne solche Stellung, nach den Erfolgen beim Verkohlen oßer Quantitäten, auch wohl statt finden müssen; allein e Resultate welche die trockne Destillation bei kleinen uantitäten zerpulverter Kohle ergab, deuteten auf ein et- as geringeres Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff den folgenden Kohlen, obgleich die Uebergänge so un- erklich sind, daß es oft sehr schwer ist zu entscheiden, ob e Kohle wirklich noch als eine backende anzusehen ist. ebrigens ist die Zusammensetzung der folgenden Kohlen enfalls sehr wenig von derjenigen abweichend, welche aus r Analyse der Kohle No. V hervorgeht.

1) Glückhilfgrube. Zweites Flötz. Bülowschacht, 1 Lachter tief. Die Kohlenmasse ist durchaus gleichartig nd zwar von der glänzenden Art. Sie ist wenig zerklüf- t und auch von Lagen von Faserkohle sehr rein, weshalb r ganz das Ansehen einer in Pechkohle übergehenden Blät- rkohle besitzt und zum Verkoaken ganz vorzüglich geeignet . Der Wasserstoffgehalt ist wahrscheinlich noch groß ge- ug, um auch die in der Grube fallenden kleinen Kohlen rkoaken zu können. Spec. Gew. 1,2888. Darstellbarer ohlengehalt 67,1 Prozent Koaks, worin sich 63,8 Kohle nd 3,3 Asche befinden.

2) Glückhilfgrube. Drittes Flötz. Bülowschacht. ie bildet auf diesem Flötz das Hangende, als eine 3 Zoll arke Bank. Unter der Bezeichnung „Schieferkohle, welche n der Gränze des Brandschiefers steht" ist sie mir zuge- ommen. Die Kohle besteht aus einer sehr gleichartigen ohlenmasse der weniger glänzenden Art und hat ebene, achmuschliche Bruchflächen, ist also wirkliche Kennelkohle. pec. Gew. 1,3772. Darstellbarer Kohlengehalt 67,5 Pro- nt Koaks, worin sich 50,9 Kohle und 16,6 Asche be-

finden. Zum Verkoaken würde sie sehr gut geeignet seyn, wenn der große Aschengehalt, welcher zugleich die technische Benennung einer in Brandschiefer übergehenden Schieferkohle rechtfertigt, die Koaks nicht unanwendbar machte.

3) Beste Grube. Vom liegenden Flötz, Eugenschacht. Eine glänzende und eine weniger glänzende Kohlenart, welche einander aber sehr nahe stehen, sind schichtweise aufs innigste mit einander verwachsen. Die Kohlenmasse ist nicht sehr zerklüftet und hat daher das Ansehen einer in Pechkohle übergehenden Blätterkohle. Zum Verkoaken sehr gut geeignet und wahrscheinlich auch noch zur Bereitung von Backkoaks aus den kleinen Kohlen anwendbar. Spec. Gew. 1,2944. Darstellbarer Kohlengehalt 65,5 Prozent Koaks, worin sich 61,7 Kohle und 3,8 Asche befinden.

4) Therese; Niederflötz, Versuchschacht, 9½ Lachter tief. Auch bei dieser Kohle wechseln die glänzende und die weniger glänzende Art, welche ebenfalls nicht sehr von einander verschieden sind, in dicht verwachsenen Schichten mit einander ab. Der Glanz ist reiner Pechglanz und daher erhält die wenig zerklüftete Kohle das Ansehen einer in Pechkohle übergehende Blätterkohle. Lagen von Faserkohle kommen zwar nicht selten vor, aber sie sind nicht isolirt, sondern mit der Kohlenmasse verwachsen. Diese Kohle nähert sich der Zusammensetzung der wirklichen Sinterkohle, durch die Abnahme des Wasserstoffgehaltes so sehr, daß die in der Grube fallenden kleinen Kohlen zum Verkoaken nicht mehr anwendbar seyn werden, obgleich sie in Stücken sehr gute Koaks geben wird. Spec. Gew. 1,29399. Darstellbarer Kohlengehalt 66,9 Prozent Koaks, worin sich 65,45 Kohle und 1,45 Asche befinden.

C. Sinterkohlen.

1) Kombinirte Abendröthe. Neuntes Flötz. Wilhelminenschacht, 16½ Lachter tief. Eine sehr zerklüftete

Kohle der glänzenden Art; die Hauptkluftflächen senkrecht auf der Schichtung. Lagen von Faserkohle theilen die Kohlenmasse in Bänke von 1 Zoll Höhe. Die Kohle würde Blätterkohle genannt werden. Zum Verkoaken durchaus untauglich, aber zur Flammenfeurung sehr anwendbar, besonders um starke Schmelzhitze hervorzubringen. Spec. Gewicht 1,2779. Darstellbarer Kohlengehalt 74 Prozent Koaks, worin sich 71,5 Kohle und 2,5 Asche befinden. In der Zusammensetzung steht diese Kohle, was das Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff betrift, der Kohle No. IV am nächsten, von welcher sie sich aber durch einen ungleich größeren Gehalt an Kohlenstoff unterscheidet.

2) Louise Auguste. Zweites Flötz. Bülowschacht. Die Kohle ist äußerlich von der Kohle B 4 von der Theresengrube gar nicht verschieden; auch in der Zusammensetzung weicht sie vielleicht nur durch einen sehr unbeträchtlich geringeren Gehalt an Wasserstoff von derselben ab. Die kleinen Kohlen aus der Grube werden sich nicht mehr verkoaken lassen; aber in Stücken wird die Kohle sehr gute Koaks geben. Spec. Gew. 1,2806. Darstellbarer Kohlengehalt 66,5 Prozent Koaks, worin sich 65,2 Kohle und 1,3 Asche befinden. Die Kohle stimmt in der Zusammensetzung mit der der Kohle No. IV sehr nahe überein.

3) Fuchsgrube. Achtes Flötz. Bremsschacht No. VI in der Stollensohle. Schichten der glänzenden und weniger glänzenden Art, wechseln ab, sind aber mit einander verwachsen. Lagen von Faserkohle theilen die Kohlenmasse in Bänke von etwa 1 Zoll Höhe. Die Kohle hat das Ansehen einer in Schieferkohle übergehenden Blätterkohle, die durch Risse und Kluftflächen, fast senkrecht auf der Schichtungsebene, sehr zerklüftet ist. Zum Verkoaken ganz unbrauchbar, besonders weil sie wegen des abnehmenden Wasserstoffgehalts schon einen starken Uebergang in Sandkohle macht, und in dieser Rücksicht zwischen den Kohlen

No. III und IV in der Mitte ſteht, beide aber an Kohlenſtoffgehalt ſehr übertrift. Spec. Gewicht 1,3251. Darſtellbarer Kohlengehalt 70 Prozent Koaks, worin ſich 64,8 Kohle und 5,2 Aſche befinden.

D. Sandkohlen.

1) Kombinirte Abendröthe. Sechstes Flötz. Hünerbeinſchacht, 20½ Lachter tief. Kohle der glänzenden Art, ſtark zerklüftet durch Abloſungsflächen, faſt ſenkrecht auf der Schichtung, und durch Lagen von Faſerkohle in kaum 1 Zoll hohe Bänke getheilt. Zum Verkoaken völlig unbrauchbar. Steht zwiſchen den Kohlen No. III und VIII, in Rückſicht des Verhältniſſes des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff, und des Kohlenſtoffes zu beiden, in der Mitte. Zur Flammenfeuerung ſehr anwendbar. Spec. Gew. 1,3114. Darſtellbarer Kohlengehalt 81 Prozent Koaks, worin ſich 76,8 Kohle und 4,2 Aſche befinden.

2) Fuchsgrube. Siebenzehntes Flötz, vom Ausgehenden in einem Schurfe bei dem Bironſchacht. Die Kohle iſt als taube Steinkohle eingeſendet. Sie bildet eine ungemein zerklüftete Maſſe, ohne alle Feſtigkeit und Zuſammenhang, ſo daß ſie leicht zerfällt und ſich noch leichter zerbröckeln läßt. Spec. Gew. 1,3782. Darſtellbarer Kohlengehalt 59,1 Prozent Koaks, worin ſich 57 Kohle und 2 Aſche befinden. Dieſe Kohle ſtimmt in ihrer Zuſammenſetzung mit der Kohle No. III ſehr überein.

2) Das Neurödder Steinkohlen Revier

So wie der Flötzzug bei ſeinem ſüdöſtlichen Fortſtreichen die äußerſte Erſtreckung erreicht hat, wendet er ſich plötzlich, unter einem Winkel von kaum 45 Graden, mit einer ſtreichenden Richtung von Süden nach Norden, und mit entgegengeſetztem oder mit öſtlichem Einfallen, ſo daß ſich auf dieſem Punkt eine ſpecielle Mulde bildet, deren Ver-

ten aber noch nicht genau genug bekannt iſt, um beur-
len zu können, ob beim weitern Fortſtreichen des weſt-
en Flügels, worauf unter andern die Grube Fortuna
t, eine abermalige Wendung ſtatt findet, wodurch die
ße wieder in ihre vorige Streichungs und Fallungsebene
men. Ein Hornblendartiges Gebirge, welches inſelartig
dem Steinkohlengebirge hervorragt, dient dem letztern
Grundgebirge, ſo daß ſich an deſſen weſtlichem Abhange
Kohlenflötze mit weſtlichem Einfallen wieder anlegen.
dieſem Zuge bauen die Gruben Guſtav und Heinrich,
eph, Beſſere Zukunft, Glückauf Anton, Johann Bap-
, und Friſchauf. Der Zuſammenhang dieſes Zuges mit
m Muldenflügel iſt noch nicht bekannt. Ob alſo dieſer
ite, oder der weſtliche Zug, aus denſelben Flötzen wie
Hauptzug beſteht, oder ob es wirklich hangende Flötze
jenem ſind, welche den öſtlichen Zug bilden, iſt mit
erläßigkeit noch nicht zu beſtimmen. Auf dem öſtlichen,
dem Hauptzuge, bauen, von der Schleſiſch-Böhmiſchen
inze bis zur äußerſten ſüdlichen Erſtreckung, die Gruben
ckauf Louis, Jacob, Neuer Wilhelm, Ferdinand, Ru-
h, Valentin; und auf hangenderen Flötzen deſſelben Zuges,
Gruben: Friedrich Gegentrum, Wenceslaus, Friedrich.
dem weſtlichen Zuge, welcher ſich weiter gegen Süden
reckt, als der öſtliche oder als der Hauptzug, machen die
ße abermals eine Wendung unter einem Winkel von 60
den und bilden wieder eine ſpecielle Mulde, deren ſüd-
licher Flügel mit nordöſtlichem Einfallen noch nicht
ter bekannt iſt. Auf dieſem Wendungspunkt der Flötze
t die Grube Friſchauf bei Eckersdorf. Manche Kohlen
Neurôder Reviers ſind durch Letten, nicht ſowohl auf
Kluftflächen abgeſetzt, als beſonders in feinen Schich-
mit der Kohlenmaſſe wechſelnd, ſehr verunreinigt.

A. Backende Kohlen.

1) Jakobgrube bei Mölke. Vom 50zölligen Flötz, aus der Rösche. Mehr Schiefer- als Blätterkohle weil keine von beiden Arten, weder die glänzende noch die matte, vorwaltend ist. Beide Arten sind genau mit einander verwachsen; so auch die schwachen Lagen von Faserkohle, welche die Kohlenmasse nicht sichtbar trennen. Die Kohle ist zum Verkoaken sehr anwendbar. Spec. Gew. 1,2938. Darstellbarer Kohlengehalt 64,5 Prozent Koaks, worin sich 62,5 Kohle und 2 Asche befinden. Die Zusammensetzung dieser Kohle stimmt mit der Kohle No. V überein.

2) Rudolphgrube zu Ober Volpersdorf. Vom 21sten (liegendsten) Flötz, in 11 Lachter Teufe des Bernhardschachtes. Die Kohle gehört zur glänzenden Art; ist ungemein zerklüftet und würde daher Blätterkohle heißen. Häufig mit Kalkspathschnüren, parallel den Kluftflächen, oder fast senkrecht auf der Schichtungsebene, durchzogen. Weil die Kohle backend ist, so bleibt sie zum Verkoaken anwendbar. Spec. Gew. 1,285. Darstellbarer Kohlengehalt 67,8 Prozent Koaks, worin sich 60,1 Kohle und 6,7 Asche befinden.

3) Rudolphgrube. Vom 18ten Flötz, im Querschlage, in 11 Lachter Teufe des Bernhardschachtes. Blätterkohle die in Schieferkohle übergeht, weil die glänzende mit der weniger glänzenden Kohlenart schichtenweise wechseln, aber sehr vollkommen, so wie auch mit den Lagen von Faserkohle, verwachsen sind, die daher auch keine bestimmte Schichtenabtheilungen in der Kohlenmasse bewirken. Spec. Gewicht 1,27433. Darstellbarer Kohlengehalt 64 Prozent Koaks, worin sich 62,2 Kohle und 1,8 Asche befinden. Stimmt, so wie die vorige, in der Zusammensetzung mit der der Kohle No. V überein.

4) Wenceslaus bei Hausdorf. Im tiefen Stollen dieser Grube. Die Kohle besteht fast nur allein aus einer

enig zerklüfteten Kohle der glänzenden Art, welche mit
äſerſt ſchmalen Schichten von Kohle der weniger glän-
nden Art, dicht verwachſen abwechſelt, ſo daß die Kohle
is Anſehen einer Blätterkohle erhält. Dünne Lagen von
aſerkohlen trennen zwar hin und wieder die Kohlenmaſſe,
lein ſie bleibt zum Verkoaken doch ſehr anwendbar. Spec.
ew. 1,2742. Darſtellbarer Kohlengehalt 64,6 Prozent
oaks, worin ſich 62,4 Kohle und 2,2 Aſche befinden. Auch
eſe Kohle weicht in ihrer Zuſammenſetzung von der der
ohle No. V wohl nur ſehr wenig ab.

5) Fortuna. Vom Waſſerkohl in dem 12 Lachter
efen Abteufen im Emmaſchacht. Sie beſteht bloß aus der
ohle der glänzenden Art und würde daher Blätterkohle
nannt werden müſſen, wenn die Kohlenmaſſe nicht durch
äufige glänzende Abloſungsflächen, welche die Schichtungs-
ene faſt nach allen Richtungen durchſchneiden, im Großen
n Schieferkohleartiges Anſehen erhielte. Das Einfallen
r Flötze beträgt auf der Fortunagrube 33 Grad, und die
atten Abloſungsflächen deuten daher auf eine Veränderung
der Lage, die das ganze Flötz erlitten hat. Die Kohle
ſehr ſtark backender Natur. Spec. Gew. 1,2893. Dar-
ellbarer Kohlengehalt 68,5 Prozent Koaks, worin ſich 64,1
ohle und 4,4 Aſche befinden.

6) Fortuna. Hangendes Flötz; in 6 Lachter Tiefe
nter der Stollenſohle. Ebenfalls ſehr backend. Eine in
chieferkohle übergehende Blätterkohle, weil die glänzende
nd die weniger glänzende Kohlenart in mit einander ver-
achſenen Schichten wechſeln. Die Kohle enthält etwas
eies Bitumen, welches ſich durch Aether ausziehen läßt.
pec. Gew. 1,307. Darſtellbarer Kohlengehalt 68,5 Pro-
nt Koaks, worin ſich 59,4 Kohle und 9,1 Aſche befinden.
Wegen des ſtarken Aſchengehalts würde die Kohle wohl nicht
u allen Zwecken brauchbare Koaks liefern.

B. Backende Kohlen, welche in Sinterkohle übergehen.

Diese Kohlen stehen so sehr auf der Gränze der wirklichen Backkohlen, daß sie, frisch gefördert, auch in kleinen Stücken noch backende Eigenschaft zeigen werden.

1) Rudolphgrube. Erstes oder hangendes Flötz im Wiesenschacht, 12 Lachter tief, aus der Mittelstrecke im Tiefbau gegen Süden. Die Kohle ist in ihrem äußern Ansehen von der unter A 4 aufgeführten, von der Wenceslausgrube kaum zu unterscheiden. Weil sie nur wenige und mit der Kohlenmasse dicht verwachsene dünne Lagen von Faserkohle hat, so ist sie zum Verkoaken sehr gut geeignet. Spec. Gewicht 1,27801. Darstellbarer Kohlengehalt 67 Prozent Koaks, worin sich 64,3 Kohle und 2,7 Asche befinden. In der Zusammensetzung kommt diese Kohle der Steinkohle No. V am nächsten, so wie alle die folgenden, bei denen das Gegentheil nicht ausdrücklich bemerkt ist.

2) Rudolphgrube. Vom 16ten Flötz, im Querschlage in 11 Lachter Teufe des Bernhardschachtes. Die weniger glänzende Kohlenart ist vorwaltend und in dicht verwachsenen Schichten, mit Schichten von Kohle der glänzenden Art wechselnd, wodurch die Kohle das Ansehen der Schieferkohle erhält. Die Kohle wird zum Verkoaken sehr gut geeignet seyn. Spec. Gew. 1,2701. Darstellbarer Kohlengehalt 58 Prozent Koaks, worin sich 56,4 Kohle und 1,6 Asche befinden. Das Verhältniß des Kohlenstoffs zum Sauer und Wasserstoff ist etwas geringer als bei der Kohle No. V.

3) Rudolphgrube. Vom 18ten Flötz, in 12 Lachter Teufe des Bernhardschachtes. Die mattere Kohlenart ist zwar vorwaltend, aber mit der glänzenderen so dicht verwachsen, daß sich kaum bemerkbare Schichtenabtheilungen erkennen lassen. Diese werden nur durch Lagen von Faserkohle, welche aber mit der Kohlenmasse genau verwachsen

ſind, gebildet, und der Kohle wird dadurch das Anſehen einer Schieferkohle ertheilt. Zum Verkoaken iſt die Kohle ſehr anwendbar. In der Zuſammenſetzung ſtimmt ſie mit der vorigen ganz überein; ſie hinterläßt 61 Prozent Koaks, worin ſich 56,9 Kohle und 4,1 Aſche befinden. Das ſpec. Gewicht dieſer Kohle iſt 1,27502.

4) Friedrich Gegentrum bei Hausdorf. Vom 5 Lachter mächtigen Flötz im Eliſenſchacht, vom oberſten Pfeiler gegen Norden. Dieſe Kohle enthält etwas weniges freies Bitumen, welches durch Aether ausgezogen werden kann. Kohle der glänzenden Art, wenig zerklüftet und daher als eine in Pechkohle übergehende Blätterkohle zu bezeichnen. Spec. Gewicht 1,28564. Darſtellbarer Kohlengehalt 59 Prozent Koaks, worin ſich 55,5 Kohle und 3,5 Aſche befinden. Die Kohle iſt zum Verkoaken ſehr gut geeignet und ſtimmt in ihrer Zuſammenſetzung, was das Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff betrift, mit der Kohle No. V ziemlich überein, von welcher ſie ſich aber aber auch noch durch ein geringeres Verhältniß des Kohlenſtoffs unterſcheidet.

5) Friedrich Gegentrum. Beide Kohlenarten ſind innig mit einander verwachſen, ohne Schichtenabtheilungen zu bilden. Bei geringerem Glanz und bei noch größerer Gleichartigkeit der Maſſe, würde die Kohle als Kennelkohle zu bezeichnen ſeyn; jetzt iſt ſie aber, ungeachtet ihrer ſehr unbedeutenden Zerklüftung, für Schieferkohle anzuſehen. Zum Verkoaken würde die Kohle, wenn ſie reiner wäre, um ſo mehr geeignet ſeyn, als ſie wenig Lagen von Faſerkohle zeigt. Auch dieſe Kohle enthält etwas weniges freies, durch Aether ausziehbares Bitumen. Spec. Gew. 1,29608. Darſtellbarer Kohlengehalt 66 Prozent Koaks, worin ſich 59,5 Kohle und 6,5 Aſche befinden. Das Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff iſt bei dieſer Kohle noch etwas geringer als bei der vorhergehenden, ſo daß ſie einen ſehr

bestimmten Uebergang zu den Sinterkohlen macht, und in der Zusammensetzung wohl zwischen den Kohlen No. IV und V stehen dürfte.

6) Johann Baptista bei Schlegel. Vom 3ten Flötz im Hilfschacht, in 25 Lachter Teufe gegen Süden. Die Kohle ist von der vorigen No. 5 durchaus nicht verschieden. Sie geht ebenfalls stark in Sinterkohle über. Spec. Gew. 1,288. Darstellbarer Kohlengehalt 68,5 Prozent Koaks, worin sich 62,6 Kohle und 5,9 Asche befinden.

C. Sinterkohlen.

1) Jakob zu Mölk. Vom 50 zölligen Flötz aus der Rösche. Enthält freies Bitumen, welches durch Aether ausgezogen werden kann. Die Kohle der matten Art waltet vor, und ist mit wenig Kohle der glänzenden Art dicht verwachsen, ohne Schichtenabtheilungen zu bilden, die bloß durch Faserkohle veranlaßt werden, welche aber mit der Kohlenmasse verwachsen ist. Wegen ihres großen Aschengehalts ist die Kohle zum Verkoaken nicht geeignet. In der Zusammensetzung von der der Kohle No. IV wohl wenig abweichend. Spec. Gew. 1,3402. Darstellbarer Kohlengehalt 65 Prozent Koaks, worin sich 59,04 Kohle und 5,96 Asche befinden.

2) Rudolph. Erstes, oder hangendes Flötz; aus dem Tiefbau im Wiesenschacht, 9 Lachter seiger unter der Stollensohle. Von der vorigen, auch im äußeren Ansehen, fast gar nicht verschieden. Freies Bitumen nicht vorhanden. Spec. Gew. 1,2973. Darstellbarer Kohlengehalt 66,5 Prozent Koaks, worin sich 61,55 Kohle und 4,95 Asche befinden. Beide Kohlen sind als Schieferkohle zu bezeichnen.

3) Friedrich Gegentrum. Vom 4 Lachter mächtigen Flötz, im Elisenschacht; Pfeiler gegen Norden. Die Kohle der matten Art noch mehr vorwaltend, und mit der glänzenden dergestalt geschichtet, daß die letztere ganz dünne

Schichten bildet, wodurch die Kohle das Anſehen der Schieferkohle erhält. Spec. Gew. 1,2943. Darſtellbarer Kohlengehalt 59 Prozent Koaks, worin ſich 55,5 Kohle und 3,5 Aſche befinden. Von der Steinkohle No. IV unterſcheidet ſich dieſe Kohle nur durch das geringere Verhältniß des Kohlenſtoffs zum Sauer- und Waſſerſtoff.

4) Johann Baptiſta bei Schlegel. Im Hilfſchacht, 23 Lachter Teufe, gegen Süden, auf dem zweiten Flötz. Kohle der glänzenden Art, ziemlich zerklüftet, und mit glatten und glänzenden Ablöſungsſchichten, welche der ganzen Kohlenmaſſe zuweilen das Anſehen geben, als wäre ſie unter einem ſpitzen Winkel, in einem noch nicht erhärteten Zuſtande, umgebogen. Die Kohle iſt zum Verkoaken nicht brauchbar. Spec. Gew. 1,31252. Darſtellbarer Kohlengehalt 70,6 Prozent Koaks, worin ſich 64,2 Kohle und 6,4 Aſche befinden.

5) Friſchauf bei Eckersdorf vom 58 zölligen Flötz. Im Caecilienſchacht, 16½ Lachter tief; Pfeiler gegen Norden. Die Kohle der matten Art vorwaltend, und mit weniger Kohle der glänzenden Art innig verwachſen, ohne Schichten zu bilden. Bei etwas weniger Glanz würde dieſe Kohle Kennelkohle genannt werden können. Durch die mit der Kohlenmaſſe verwachſenen dünnen Lagen von Faſerkohle, erhält die Kohle ganz das Anſehen der Schieferkohle. Zum Verkoaken in Stücken würde ſie zwar brauchbar ſeyn, aber wegen des beträchtlichen Aſchengehaltes nicht zu allen Zwekken anwendbar. Spec. Gew. 1,421. Darſtellbarer Kohlengehalt 73 Prozent Koaks, worin ſich 65 Kohle und 8 Aſche befinden.

6) Vom erſten 25zölligen Flötz der Friſchaufgrube. Straßenſchacht, in 10 Lachter Teufe. Von der vorigen nicht verſchieden, indeß ſcheint die geringe Mächtigkeit des Flötzes auf den Aſchengehalt von Einfluß geweſen zu ſeyn. Spec.

Gew. 1,5128. Darſtellbarer Kohlengehalt 78,8 Prozent Koaks, worin ſich 55,4 Kohle und 23,4 Aſche befinden.

7) Vom zweiten 25 zölligen Flötz der Friſchaufgrube; Straßenſchacht, in 13½ Lachter Teufe. Die Kohlenmaſſe iſt noch gleichartiger und matter wie bei der vorigen Kohle, ſo daß ſie für Kennelkohle zu halten iſt. Durch die größere Teufe hat ſich der Aſchengehalt nicht vermindert. Spec. Gewicht 1,5527. Darſtellbarer Kohlengehalt 77,5 Prozent Koaks, worin ſich 52 Kohle und 25,5 Aſche befinden. Die Zuſammenſetzung dieſer und der vorigen Kohle, iſt von der der Kohle No. IV wahrſcheinlich wenig abweichend.

Ein weſentlicher Unterſchied in der Zuſammenſetzung findet alſo zwiſchen den Steinkohlen des liegenden und des hangenden Zuges im Waldenburger Revier, und zwiſchen dieſen und den Kohlen im Neuröder Revier nicht ſtatt, wenigſtens ſo viel aus den vorgelegten Probeſtücken zu ſchließen iſt. Alle Steinkohlen der Niederſchleſiſchen Niederlage gehören zu den Kohlen mit mittlerem Kohlenſtoffgehalt, wobei das Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff wenigſtens ſo groß iſt, daß die Kohlen noch Sinterkohlen bleiben. Eigentliche Sandkohlen kommen ſelten vor, und dann immer mit demſelben Gehalt an Kohlenſtoff wie die Backkohlen und Sinterkohlen, ſo daß das Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff, bei dieſen Kohlen, vielleicht durch ſehr zufällige Lokalumſtände verändert worden iſt.

Eine eigentliche Regel über das Vorkommen der Back- und Sinterkohlen, in den hangenderen und liegenderen Flötzen, oder nach ihrer nordweſtlichen und ſüdöſtlichen ſtreichenden Erſtreckung, hat ſich, wenigſtens aus den unterſuchten Probeſtücken, nicht ergeben. Auf dem liegenden Zuge im Waldenburger Revier, kommen, ſowohl gegen Nordweſten als gegen Südoſten der ſtreichenden Erſtreckung der Flötze, Backkohlen vor; auf dem hangenden Zuge ſcheinen ſie gegen Südoſten mehr zu fehlen, denn die Gruben Louiſe

luguſte und Thereſe liefern faſt nur Sinterkohlen; allein er Porphyr bringt auf dieſem Zuge ſolche Störungen in ier Lagerung hervor, daß ſich nicht beſtimmen läßt, wie die Flötze des hangenden Zuges mit denen des liegenden, quer ſchlägig, nach der Richtung des Haupteinfallens, mit einander korreſpondiren. Im Neuröder Revier ſcheinen die Kohlen zwar im Allgemeinen weniger backend zu ſeyn, allein das Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff iſt auch noch weniger abweichend, ſo daß eigentliche Sandkohlen gar nicht vorhanden ſind. Die Flötze im Neuröder Revier haben in der Regel ein nicht ſo ſtarkes Fallen als die im Waldenburger Revier, vorzüglich auf deſſen liegenden Zuge. Sie ſind ferner weniger mächtig, und mehr mit Schieferletten verunreinigt. Aber ſelbſt auf einem und demſelben Flötze kommen nicht ſelten Back- und Sinterkohlen, ſogar Sandkohlen (Laura, kombinirte Abendröthe, Fuchsgrube, Rudolph) gleichzeitig auf den verſchiedenen Bänken des Flötzes vor. Bei den Steinkohlen der Oberſchleſiſchen Niederlage waren ſolche Fälle ungleich ſeltener. Wodurch das abnehmende Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff in den einzelnen Schichten bewirkt worden ſeyn kann, läßt ſich freilich nicht einſehen. Der Grund würde vielleicht einleuchten, wenn man überhaupt erſt wüßte, welcher Mittel die Natur ſich bedient hat, um den Sauerſtoff- und den Waſſerſtoffgehalt der Pflanzenfaſer zu vermindern.

Eine Zunahme des Kohlenſtoffgehaltes der Steinkohlen bei den mehr liegenden Schichten, und eine Abnahme deſſelben bei den Steinkohlen von den mehr hangenden Flötzen, läßt ſich bei den Niederſchleſiſchen Steinkohlen nicht ſo beſtimmt nachweiſen, wie bei den Oberſchleſiſchen, wahrſcheinlich weil die liegenden und die hangenden bekannten Flötze in der Altersfolge nicht ſehr verſchieden ſind, indem man die inneren oder die hangendſten Flötze der großen Mulde, wenn ſie wirklich vorhanden ſind, noch gar nicht kennt.

Der Aschengehalt der Niederschlesischen Steinkohlen ist auch sehr veränderlich. Er muß, wie es in der Natur der Sache liegt und der Entstehungsart der Steinkohlen angemessen ist, sehr groß seyn, wo das Kohlenflötz in den Schieferthon welcher das Hangende bildet, nach und nach übergeht. Der sogenannte Brandschiefer ist folglich nichts weiter als eine sehr aschenreiche Steinkohle, welche eben so zusammengesetzt ist, als die Steinkohle aus welcher das reine Flötz besteht. Ist diese Backkohle, so ist es der Brandschiefer auch; sintert die Kohle nur, oder giebt sie Sandkohlen, so findet dies Verhalten bei dem Brandschiefer ebenfalls statt. Kohlenflötze von geringer Mächtigkeit würde man, wenn ihr Aschengehalt sehr groß ist, technisch gar nicht für Kohlenflötze anerkennen, sondern sie Brandschieferschichten im Schieferthon, oder höchstens taube Kohle nennen. Es ist aber sehr schwierig, die Gränze zu bestimmen, bis zu welcher der Erdengehalt einer Steinkohle steigen kann, um noch Steinkohle zu seyn, und über welche hinaus sie es nicht mehr ist, sondern schon als Brandschiefer betrachtet werden muß.

Eine backende Steinkohle von Pottschapl (Hauptflötz, Burgker Revier, siebente Bank oder Schicht, die sogenannte Gute Schicht) welche ich untersucht habe, hatte ein spec. Gewicht von 1,4541; sie hinterließ 68,7 Prozent Koaks, worin sich nur 41 Kohle und 27,7 Asche befanden. Niemand wird diese Steinkohle Brandschiefer nennen, obgleich ihr Erdengehalt den manches Brandschiefers übertrifft.

Die Bestandtheile der Asche von den Niederschlesischen Steinkohlen weichen von denen, die sich in der Asche der Oberschlesischen Kohlen finden, nicht ab. Die quantitativen Verhältnisse der verschiedenen Erdarten mögen etwas verschieden seyn, aber wahrscheinlich ist diese Verschiedenheit nicht größer als die, welche sich unter den Bestandtheilen der Asche von Kohlen eines und desselben Reviers, vielleicht

nes und deſſelben Flötzes findet. Am mehrſten differirt der Gehalt an Eiſenoxyd, je nachdem die Steinkohle zufällig mehr oder weniger Schwefelkies beigemengt enthält. Aus den Beſtandtheilen der Aſche läßt ſich folglich auf die Zuſammenſetzung der Gebirgsart, von welcher ſie abſtammt, nicht ſchließen. Einige Steinkohlen hinterlaſſen ganz ungefärbte Aſche, welche kaum mehr als 2 bis 3 Prozent Eiſenoxyd enthält. Bei anderen Steinkohlen ſteigt der Eiſenoxydgehalt der Aſche bis zu mehreren zwanzig Prozenten. Ich habe die Aſche von den Steinkohlen des hangenden und liegenden Zuges im Waldenburger Revier, im Durchſchnitt zuſammengeſetzt gefunden, aus:

42,5 Kieſelerde
36,6 Thonerde
11,4 Eiſenoxyd
4,2 Kalkerde (zum Theil im kohlenſauren Zuſtande)
2,3 Bittererde (zum Theil im kohlenſauren Zuſtande).

Von Mangan waren nur ſchwache Spuren zu bemerken. Die Aſche von den Steinkohlen des Neuröder Reviers gab im Durchſchnitt:

39,4 Kieſelerde
40,2 Thonerde
10,8 Eiſenoxyd
3,9 Kalkerde
3,3 Bittererde.

Die Aſche von den Steinkohlen der Grube Friſchauf, welche ſich zum Theil durch den großen Aſchengehalt auszeichnen, ward beſonders analyſirt. Es fanden ſich darin:

54,6 Kieſelerde
40,3 Thonerde
3,7 Eiſenoxyd
0,2 Kalkerde
0,7 Bittererde.

Der Mangangehalt zeigte sich zwar durch eine sehr schwache Färbung des kohlensauren Kali, womit die Asche geschmolzen ward; allein in so geringer Menge, daß eine quantitative Bestimmung nicht geschehen konnte.

Asche aus Steinkohlen vom Friedrich Wilhelm Erbstollen, von der Laura und Gnade Gottesgrube, welche durch Porphyr eine Veränderung erlitten hatten, fand sich zusammengesetzt aus:

90,3 Kieselerde
3,9 Thonerde
0,9 Eisenoxyd
2,6 Kalkerde
1,8 Bittererde.

Daß die Asche dieser, durch Porphyr veränderten Steinkohlen, fast ganz aus Kieselerde besteht, ist sehr merkwürdig, und vielleicht nur durch die mechanische Zermalmung des Sandsteins, welcher in die Steinkohlenasche hineingepreßt ward, zu erklären. — Der geringe Gehalt an Kalkerde und Bittererde in der Steinkohlenasche ist ebenfalls bemerkenswerth.

Sehr auffallend sind aber die Veränderungen, welche die ganze Kohlenmasse durch den Porphyr erleidet, wo derselbe mit den Steinkohlen in unmittelbare Berührung kommt. Ich habe folgende fünf Kohlen näher untersucht:

1) Blätterkohle von der mittleren Bank des zweiten der liegendsten Flötze im Friedrich Wilhelm Erbstollen. Das Dach dieses Flötzes wird durch eine unregelmäßig begränzte, nach unten fortsetzende Porphyr-Parthie, von 1 bis 1½ Lachter Mächtigkeit gebildet. Weiter im Hangenden folgt auf den Porphyr rother Sandstein, und auf diesen erst der liegende Flötzzug, auf welchem hier die Gruben Franz Joseph und Goldene Sonne bauen. Das spec. Gew. dieser Kohle, welche ganz das Ansehen einer Blätterkohle besitzt, und ihren Glanz ganz unverändert beibehalten hat,

hat, beträgt 1,50501. Unter der Muffel brennt ſie mit ſehr ſchwacher Flamme. Bei der trocknen Deſtillation entwickeln ſich keine ölartigen Flüſſigkeiten, ſondern nur ſehr wenig wäſſrige Dämpfe, die ſich in der Vorlage als ein Thau anlegen, wozu aber ſehr ſtarke Hitze erfordert wird. Vorher in der Waſſerſiedhitze ausgetrocknet, hinterläßt die Kohle 92,1 Prozent Rückſtand, worin ſich 74 Kohle und 18,1 Aſche befinden. Der Glühverluſt beträgt alſo 7,9 Prozent. Wegen ihres ſtarken Glanzes, kann man dieſe Kohle weniger für natürliche Koaks, als für Anthracit halten, wenn man darunter eine ſchwer verbrennliche, und mit wenig Flamme brennende Steinkohle verſteht.

2) Steinkohle von demſelben Punkt, aber unmittelbar an dem Porphyr anliegend. Die Kohle hat das Anſehen eines ſchwarzen Konglomerats, in deſſen glanzloſer Grundmaſſe, Stücken von glänzender Steinkohle liegen. Spec. Gew. 1,7378. Bei der trockenen Deſtillation bleiben 93,8 Prozent Koaks zurück, welche 67,9 Kohle und 25,9 Aſche enthalten. Der Glühverluſt beträgt 6,2 Prozent, und beſteht aus entweichenden Gasarten.

3) Steinkohle von dem 5ten Flötz der Lauragrube, in deſſen Sohle eine Porphyr-Zunge aus der Tiefe hervorragt. Die Kohle iſt der vorigen ganz ähnlich. Spec. Gew. 1,6884. Der Rückſtand bei der trocknen Deſtillation beträgt 94,2 Prozent, worin ſich 71,7 Kohle und 22,5 Aſche befinden. Auch dieſe Kohle glüht nur unter der Muffel.

4) Blätterkohle von dem zweiten Flötz der Gnade Gottesgrube, in 17½ Lachter Teufe des Taubeſchachtes gegen Norden, wo Porphyr, auf beinahe 30 Lachter Länge, die Sohle dieſes Flötzes bildet. Die Kohle verhält ſich ganz wie die unter No. 1 angeführte. Spec. Gew. 1,4749. Rückſtand bei der trockenen Deſtillation = 98,8 Prozent, worin 82,7 Kohle und 16,1 Aſche. Die Kohle iſt aus der mittle-

also 27 Lachter unter Tage, bei 26 Lachter Entfernung vom Schacht. Spec. Gewicht 1,3429. Darstellbarer Kohlengehalt 78 Prozent Koaks, worin sich 69,1 Kohle und 8,9 Asche befinden.

4) Vom Mittelflötz. Von der Sophie auf dem Oberzuge, in 36 Lachter Schachtsteufe, vom Schachtpfeiler. Spec. Gewicht 1,4234. Darstellbarer Kohlengehalt 79,5 Prozent Koaks, worin sich 68,8 Kohle und 10,7 Asche befinden.

5) Von den sogenannten irregulairen Flötzen. Aus dem ersten Lichtloch des Dobitzer Stollens auf dem Unterzuge, bei 22 Lachter Schachtsteufe, aus dem Orte B 4. Spec. Gew. 1,3467. Darstellbarer Kohlengehalt 80,7 Prozent Koaks, worin sich 72,2 Kohle und 8,5 Asche befinden.

6) Bankflötz. (Einbruchkohle) Von der frohen Zukunft, auf dem Oberzuge, in 11 Lachter Schachtsteufe und in 8 Lachter Entfernung vom Schacht. Spec. Gewicht 1,4953. Darstellbarer Kohlengehalt 81,9 Prozent Koaks, worin sich 52,5 Kohle und 29,4 Asche befinden.

7) Bankflötz. (Dachkohle) Von der Caroline, auf dem Oberzuge, bei 32 Lachter Schachtsteufe, aus dem 10 Lachter tiefen Gesenke, folglich 42 Lachter unter Tage. Spec. Gew. 1,4837. Darstellbarer Kohlengehalt 81 Prozent Koaks, worin sich 67,5 Kohle und 13,6 Asche befinden.

8) Bankflötz. Von demselben Punkt wie No. 7 aber aus der Mitte des Flötzes. Spec. Gew. 1,3628. Darstellbarer Kohlengehalt 77,5 Prozent Koaks, worin sich 72,4 Kohle und 5,1 Asche befinden.

9) Bankflötz, (Dachkohle) von der Sophie auf dem Oberzuge, in 37 Lachter Schachtsteufe; vom Schachtpfeiler. Spec. Gew. 1,4662. Darstellbarer Kohlengehalt 81,1 Prozent Koaks, worin sich 56,7 Kohle und 24,4 Asche befinden.

10) Bankflötz. Von demselben Punkt wie No. 9

einkohlengebirge an vielen Punkten, die ſich aber mit
r nicht in Zuſammenhang bringen laſſen. Sogar
n Streichen und Fallen dieſes Gebirges auf den ein-
gewiſſermaßen iſolirten Punkten, würde man ver-
ein deutliches Bild zu geben verſuchen. Ueberall
Mulden und Sattel die Richtungen des Streichens
llens auf die verſchiedenſte Weiſe abgeändert, und es
eine Weltgegend, wohin das Gebirge nicht einfiele.
nem ſolchen Verhalten kann von einer regelmäßigen
ng, aus welcher ſich die Schichtenfolge erkennen ließe,
de nicht ſeyn. Alle Verhältniſſe deuten auf ſpäter
etene Veränderungen. Nur das weiß man mit Zu-
gkeit, daß das Steinkohlengebirge überall wo es hier
t geworden iſt, von dem rothen Sandſtein, oder dem
genannten Rothliegenden bedeckt wird, welcher den-
Störungen in der Lagerung unterworfen war, die
teinkohlengebirge ſelbſt erlitten hatte. Aber der Grund
n dieſen Störungen liegt ſehr nahe. Ein Porphyr-
eſſen Zuſammenhang an der Oberfläche zuweilen durch
andſteingebirge unterbrochen wird, erſtreckt ſich von
tadt Halle, die zum Theil noch auf Porphyr ſteht,
va 2 Meilen von Halle in nördlicher Richtung. Das
teingebirge iſt zum Theil an dem Fuß des Porphyr-
es angelehnt, zum Theil zwiſchen den Porphyrmaſſen
lemmt. Entfernt vom Porphyr zeigen ſich nur die
en Schichten des Gebirges. Man kann nicht mehr
ln, daß es der Porphyr iſt, der das Steinkohlenge-
von den jüngeren Gebirgsſchichten, die daſſelbe einſt
ten, entblößt, und an die Erdoberfläche gebracht hat.
n den Rändern der Porphyrmaſſen hebt ſich das Koh-
irge aus, und mußte ſich in ſeinem Streichen und
ganz nach der Wirkung der Kraft und nach der
der Maſſen richten, durch welche es in ſeiner ur-

ſprünglichen Lagerung geſtört, und mechaniſch mit in die Höhe gehoben ward.

Es kann unter ſolchen Verhältniſſen auch nicht befremden, daß der Porphyr bald das Grundgebirge, bald das Hangende des Steinkohlengebirges zu ſeyn ſcheint, indem bei ſo gewaltſamen Veränderungen in der urſprünglichen Lagerung, jede Regelmäßigkeit geſtört, und die Geſetzmäßigkeit aufgehoben wird, welche ſich bei der; durch ſpätere Ereigniſſe nicht geſtörten Ablagerung des Kohlengebirges, überall entdecken läßt.

Ob der kleine Theil der Steinkohlenniederlage im Saalkreiſe, den das Porphyrgebirge zu unſerer Kenntniß gebracht hat, auf einigen Punkten noch in unmittelbarem Zuſammenhange mit dem Steinkohlengebirge, in dem Zuſtande ſeiner urſprünglichen Ablagerung, ſtehen mag, darüber möchte ſchwerlich ſobald ein Aufſchluß erhalten werden; aber ganz unwahrſcheinlich iſt es, daß das Steinkohlen-führende Sandſteingebirge bloß auf die geringe Erſtreckung beſchränkt ſeyn ſollte, welche durch die Ränder des Porphyrgebirges bezeichnet wird. Hier, am Fuße des Porphyrs und zwiſchen den Porphyrmaſſen, die an der Erdoberfläche nicht mit einander zuſammenhängen, kommt nicht allein das Steinkohlengebirge faſt überall zum Vorſchein, ſondern es ſind auch die Steinkohlenflötze in demſelben bekannt, wenn gleich nicht auf allen Punkten bauwürdig. Der jetzige Bergbau beſchränkt ſich auf die beiden Punkte Wettin und Löbejün, von denen der erſtere ſich an dem nordweſtlichen, der zweite an dem nordöſtlichen Abhange des Porphyrzuges befinden.

1) Die Wettiner Ablagerung.

Man kennt auf dem Wettiner Zuge ſechs Flötze, von denen aber nur drei bauwürdig ſind. Das Oberflötz oder das Hoheflötz, deſſen Mächtigkeit von einigen Zollen bis zu 7 Lachter und darüber wechſelt; das Mittelflötz von nur 8

Zoll Mächtigkeit und das Bankflötz, welches nur 10 bis 12 Zoll mächtig ist. Das Bankflötz und das Mittelflötz werden auch zusammen die niederen Flötze genannt. Beide Flötze vereinigen sich auf einer Stelle auf eine bedeutende Erstreckung, woraus dann das so genannte irreguläre Flötz entsteht. Es ist eine allgemeine Erfahrung zu Wettin, daß die Kohle auf allen Flötzen in demselben Verhältniß schlechter (aschenreicher) wird, je mehr das Flötz an Mächtigkeit abnimmt. Die größere Verunreinigung der Kohle bezieht sich indeß nicht immer auf die der Kohlenmasse einzeln, sondern auf die der ganzen Mächtigkeit des Flötzes. Alle Wettiner Kohlen ohne Ausnahme sind Backkohlen, welche sich in ihrer Zusammensetzung der Kohle No. X am mehrsten nähern, was das Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff betrift, und die der Kohle No. VI, in Rücksicht des Verhältnisses des Kohlenstoffs zu dem Sauer- und Wasserstoff, am nächsten stehen.

1) Steinkohle von dem Oberflötz. Aus der mittleren Bank des Flötzes, auf der Saphie, in 26 Lachter Schachtsteufe vom Schachtpfeiler. Diese Kohle ist, wie alle Wettiner Kohlen, Blätterkohle, d. h. eine Kohle der glänzenden Art, mehr oder weniger deutlich zerklüftet und oft durch die in die Kohlenmasse hineingepreßten Verunreinigungen ein dichtes Ansehen erhaltend. Spec. Gewicht 1,4995. Darstellbarer Kohlengehalt 79,98 Prozent Koaks, worin sich 62,98 Kohle und 17 Asche befinden.

2) Vom Mittelflötz. Von der frohen Zukunft auf dem Oberzuge, in 11 Lachter Schachtsteufe aus dem Orte A, bei 8 Lachter Entfernung vom Schachte. Spec. Gew. 1,4995. Darstellbarer Kohlengehalt 77,4 Prozent Koaks, worin sich 68,9 Kohle und 8,5 Asche befinden.

3) Vom Mittelflötz. Von dem Georg, auf dem Oberzuge, bei 32 Lachter Schachtsteufe, aus dem flachen, 5 Lachter höher als obige Sohle, führenden Ueberbrechen,

also 27 Lachter unter Tage, bei 26 Lachter Entfernung vom Schacht. Spec. Gewicht 1,3429. Darstellbarer Kohlengehalt 78 Prozent Koaks, worin sich 69,1 Kohle und 8,9 Asche befinden.

4) Vom Mittelflötz. Von der Sophie auf dem Oberzuge, in 36 Lachter Schachtsteufe, vom Schachtpfeiler. Spec. Gewicht 1,4234. Darstellbarer Kohlengehalt 79,5 Prozent Koaks, worin sich 68,8 Kohle und 10,7 Asche befinden.

5) Von den sogenannten irregulairen Flötzen. Aus dem ostsen Lichtloch des Dobitzer Stollens auf dem Unterzuge, bei 22 Lachter Schachtsteufe, aus dem Orte B 4. Spec. Gew. 1,3467. Darstellbarer Kohlengehalt 80,7 Prozent Koaks, worin sich 72,2 Kohle und 8,5 Asche befinden.

6) Bankflötz. (Einbruchkohle) Von der frohen Zukunft, auf dem Oberzuge, in 11 Lachter Schachtsteufe und in 8 Lachter Entfernung vom Schacht. Spec. Gewicht 1,4953. Darstellbarer Kohlengehalt 81,9 Prozent Koaks, worin sich 52,5 Kohle und 29,4 Asche befinden.

7) Bankflötz. (Dachkohle) Von der Caroline, auf dem Oberzuge, bei 52 Lachter Schachtsteufe, aus dem 10 Lachter tiefen Gesenke, folglich 42 Lachter unter Tage. Spec. Gew. 1,4837. Darstellbarer Kohlengehalt 81 Prozent Koaks, worin sich 67,5 Kohle und 13,6 Asche befinden.

8) Bankflötz. Von demselben Punkt wie No. 7 aber aus der Mitte des Flötzes. Spec. Gew. 1,3681. Darstellbarer Kohlengehalt 77,5 Prozent Koaks, worin sich 72,4 Kohle und 5,1 Asche befinden.

9) Bankflötz, (Dachkohle) von der Sophie auf dem Oberzuge, in 37 Lachter Schachtsteufe; vom Schachtpfeiler. Spec. Gew. 1,4662. Darstellbarer Kohlengehalt 81,1 Prozent Koaks, worin sich 56,7 Kohle und 24,4 Asche befinden.

10) Bankflötz. Von demselben Punkt wie No. 9

ber aus der Mitte des Flötzes. Spec. Gewicht 1,3702. arstellbarer Kohlengehalt 78 Prozent Koaks, worin sich 7,2 Kohle und 10,8 Asche befinden.

2) Löbejüner Ablagerung.

Man kennt einen stehenden und einen liegenden Flötzügel. Der erste, oder das Hofnunger Feld ist zunächst dem orphyr, der dem Gebirge hier als Grundgebirge dient. uf dem zweiten, im sogenannten Fuhner Felde, sind ei Flötze bekannt. Das Verhältniß dieser beiden Mulnflügel zu einander, ist noch nicht vollständig ausgemittelt.

A. Sinterkohlen.

Die hier folgenden Steinkohlen stimmen in ihrer Zummensetzung mit der Kohle No. VII überein, nur ß das Verhältniß des Kohlenstoffs etwas geringer ist. ie sind sämmtlich vom Fuhner Felde. Es sind lätterkohlen die sich von den Wettiner Kohlen durch ihre ößere Festigkeit und Härte unterscheiden. Zwar sind sie enfalls ziemlich zerklüftet, indeß würden sie durch diese rklüftungsflächen zum Verkoaken nicht unanwendbar wern, wenn es nicht der bedeutende Aschengehalt wäre, wer sie dazu unanwendbar macht. Nicht selten finden sich ch Lagen von Faserkohle, welche die Kohlenmasse in einne Schichten abtheilen, wodurch sie zuweilen das Ansen von Schieferkohle erhält.

1) Vom Oberflötz, nahe dem Ausgehenden, in 6 chter Teufe unter Tage. Von der Mittelbank des Flötz. Spec. Gew. 1,3670. Darstellbarer Kohlengehalt 88,8 rozent Koaks, worin sich 83,8 Kohle und 5 Asche befinden.

2) Eben daher, Dachkohle. Spec. Gew. 1,4853. Darllbarer Kohlengehalt 88,2 Prozent Koaks, worin sich 70,7 ohle und 17,5 Asche befinden.

3) Vom Oberflötz. Beim glücklichen Verein, 14 Lachter unter Tage. Aus der Mitte des Flötzes. Spec. Gew. 1,4319. Darstellbarer Kohlengehalt 89,5 Prozent Koaks, worin sich 80 Kohle und 9,5 Asche befinden.

4) Eben daher, Dachkohle. Spec. Gew. 1,3739. Darstellbarer Kohlengehalt 89,8 Prozent Koaks, worin sich 80,7 Kohle und 9,1 Asche befinden.

5) Vom zweiten Flötz. Aus 17 Lachter Teufe, beim Gotthard. Aus der Mitte des Flötzes. Spec. Gew. 1,4671. Darstellbarer Kohlengehalt 89,1 Prozent Koaks, worin sich 77,9 Kohle und 11,2 Asche befinden.

6) Eben daher, Dachkohle. Spec. Gew. 1,4634. Darstellbarer Kohlengehalt 90 Prozent Koaks, worin sich 70 Kohle und 20 Asche befinden.

B. Sandkohlen.

Die Kohlen sind sämmtlich vom stehenden Flügel, oder vom Hoffnunger Felde. In ihrer Zusammensetzung stimmen sie, was das Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff betrift, am mehrsten mit der Kohle No. VIII überein, unterscheiden sich von derselben aber durch ein etwas geringeres Verhältniß des Kohlenstoffs zu den andern beiden Bestandtheilen, so daß der Kohlenstoffgehalt dieser Kohlen nicht größer ist, als der von unter A aufgeführten Sinterkohlen, bei welchen das Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff zum Theil auch schon so geringe wird, daß die Kohlen einen Uebergang aus den Sinterkohlen in Sandkohlen machen. Die Kohlen vom stehenden Flügel sind sämmtlich noch härter als die vom Fuhner Felde; sie besitzen dabei einen fast glasartigen Glanz, sind nicht stark zerklüftet und von sehr gleichartiger Masse. Wegen der feinen Kluftflächen nennt man sie Blätterkohle, obgleich sie zum Theil, wegen der Gleichartigkeit der Masse, auch Pechkohle genannt werden könnten. Zum Verkoaken sind

ſie wegen ihres großen Aſchengehalts nicht geeignet, auch nicht zum Flammenfeuer, wenn es darauf ankommt, eine ſehr ſtarke Hitze bald hervorzubringen; wohl aber zu Keſſelfeuerungen, in den Brauereien u. ſ. w.

1) Von dem Pfeiler zwiſchen der 56 und 64ſten Lachterſohle. Aus der Mitte des Flötzes. Spec. Gew. 1,6295. Darſtellbarer Kohlengehalt 92 Prozent Koaks, worin ſich 85 Kohle und 7 Aſche befinden.

2) Eben daher, Einbruchkohle. Spec. Gew. 1,6370. Darſtellbarer Kohlengehalt 90 Prozent Koaks, worin ſich 80,1 Kohle und 9,9 Aſche befinden.

3) Aus der 64 Lachterſtrecke. Spec. Gew. 1,6747. Darſtellbarer Kohlengehalt 94,6 Prozent Koaks, worin ſich 83,4 Kohle und 10,2 Aſche befinden.

4) Kohle aus der Mitte des Flötzes, 74 Lachter unter Tage; von Neuglück. Spec. Gew. 1,5348. Darſtellbarer Kohlengehalt 94,5 Prozent Koaks, worin ſich 66,9 Kohle und 27,6 Aſche befinden.

5) Eben daher, Einbruchkohle. Spec. Gew. 1,3988. Darſtellbarer Kohlengehalt 90,5 Prozent Koaks, worin ſich 80,5 Kohle und 10 Aſche befinden.

Die Steinkohlen-Niederlage im Saalkreiſe, ſo weit ſie bekannt iſt, hat hiernach zwei ſehr verſchiedene Arten von Steinkohlen. Bei der Löbejüner Kohle iſt das Verhältniß des Kohlenſtoffs weit größer als bei der Wettiner, und bei der letzteren findet ſich dagegen ein größeres Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff als bei der Löbejüner Kohle. Wäre es erlaubt, nach Analogien zu ſchließen, ſo würden die Löbejüner Steinkohlen einſt die liegenden Flötze der Formation gebildet haben, deren Haupteinfallen gegen Südweſten gerichtet geweſen ſeyn müßte; indeß kann eine ſo ſchwache Analogie höchſtens nur zu Vermuthungen Anlaß geben.

Sehr auffallend bleibt aber der große Aſchengehalt der Kohlen, welcher ſich in den ausgeſuchten reinen Stücken findet. Wollte man den Aſchengehalt ſo beſtimmen, wie er ſich in der ganzen Mächtigkeit des Flötzes, vom Hangenden bis zum Liegenden findet, ſo würde er ungleich größer ſeyn, weil die Kohlenmaſſe vielleicht niemals ganz rein iſt, ſondern mit dünnen Lagen von Schieferthon und Brandſchiefer wechſelt. Außerdem finden ſich ſehr häufig Beimengungen von fremdartigen Foſſilen, theils auf den Kluftflächen, theils die Kohlenmaſſe gangartig durchſetzend. Dahin gehören Schwefelkies, Kupferkies, Bleiglanz, Blende und ein Kalkerde enthaltendes Foſſil, deſſen Natur ich nicht habe beſtimmen können. Quarz, Kalkſpath und Schwerſpath füllen ebenfalls nicht ſelten die gangartigen Räume aus. Vorzüglich merkwürdig iſt aber das Vorkommen von Fahlerz in der Gebirgsmaſſe, welche, wenigſtens auf vielen Punkten, das jetzige Liegende der Wettiner Steinkohlen bildet. Dieſe Gebirgsmaſſe hat Aehnlichkeit mit allen den lettenartigen Gebilden, welche jederzeit auf der Gränze des Baſaltes und des Quarzporphyrs mit denjenigen Gebirgsarten vorkommen, welche ſie durchbrochen haben. Sie ſind unverkennbare Zeugen des Widerſtandes, welchen die Baſalt- und Porphyrmaſſen bei ihrem Emporſteigen zu überwinden hatten.

Der große Aſchengehalt der Wettiner und Löbejüner Steinkohlen, ſcheint auf ein mechaniſches Hineinpreſſen der Gebirgsmaſſe in die Kohlenſubſtanz hinzudeuten, welches zu jener Zeit erfolgte, als die Flötze gewaltſam aus ihrer Lage gerückt wurden. Ich habe die Beſtandtheile der Aſche nicht von jeder einzelnen Kohle, ſondern von allen Wettiner und von allen Löbejüner Steinkohlen gemeinſchaftlich analyſirt, und dieſelbe zuſammengeſetzt gefunden, bei den Wettiner Steinkohlen aus:

29,9 Kieſelerde
31,5 Thonerde
26,4 Kalkerde (zum Theil im kohlenſauren Zuſtande)
2,3 Bittererde
8,4 Eiſenoxyd

gab bei den Löbejüner Steinkohlen aus:
31,4 Kieſelerde
30,6 Thonerde
24,3 Kalkerde (zum Theil im kohlenſauren Zuſtande)
2,7 Bittererde
7,9 Eiſenoxyd.

Die Beſtandtheile der Aſche ſind folglich im Weſentlichen ar nicht von einander verſchieden. Was aber ſogleich auf- fällt, iſt der überaus große Gehalt an Kalkerde, welchen h in der Aſche von keiner andern Steinkohle in der Preu- ſiſchen Monarchie ſo groß gefunden habe. Ob dieſer große Kalkerdengehalt mit den Kalkflötzen in Verbindung geſetzt werden kann, welche unter den hangenden Bildungen der Steinkohlenniederlage im Saalkreiſe vorkommen, oder ob er ſeinem Urſprung von andern Urſachen ableitet, laſſe ich unentſchieden.*)

*) Aus dem Niederſächſiſch-Thüringiſchen Ober Berg-Amts Diſtrikt iſt mir, außer den Steinkohlen von der Wettiner und Löbejüner Niederlage, nur noch eine Kohle aus dem Schmiedefelder Forſt „am blauen Stein" zugeſendet, de- ren Lagerungsverhältniſſe ich nicht näher angeben kann. Eine, ebenfalls nur ſehr allgemeine Nachricht über dieſe Kohle fin- det ſich in Hn. Freieslebens Geognoſtiſchem Beitrag zur Kenntniß des Kupferſchiefergebirges, Bd. IV. S. 187. Die Steinkohle muß zu einer ſehr alten Formation gehören und würde, eben ſo gut wie die von Liſchwitz, Anthracit genannt werden können. Spec. Gew. 1,6952. Darſtellbarer Kohlen- gehalt 96,5 Prozent, worin ſich 78,6 Kohle und 17,9 Aſche befinden.

IV. Die Steinkohlen-Niederlage in Saarbrücken.

In dem großen Busen, welchen der Hundsrück und die Vogesen mit einander bilden, hat sich, im Süden des ersteren und im Westen des letzteren Gebirges, eine ausgedehnte Steinkohlenformation abgelagert, welche durch spätere Ereignisse in ihrer Lagerung ebenfalls sehr gestöhrt worden ist. Dennoch kann man das Hauptstreichen des Steinkohlengebirges von Südwesten nach Nordosten und das Hauptfallen gegen Nordwesten annehmen. Von diesen Richtungen des Streichens und Fallens giebt es indeß sehr viele Ausnahmen, welche durch Mulden- und Sattelbildungen veranlaßt werden. Besonders unregelmäßig, auch weniger, und im Zusammenhange noch gar nicht bekannt, ist das Verhalten des Kohlengebirges in dem größeren nordöstlichen Theil. Zwar scheint es, daß man die Vogesen als das Grundgebirge für die ganze Steinkohlenformation ansehen könne, weil Hauptstreichen und Hauptfallen im Allgemeinen nach denselben Weltgegenden gerichtet sind, wie bei dem Steinkohlengebirge; möglich ist es indeß auch, daß diese Annahme nicht die richtige wäre, weil die vielen und sehr großen Veränderungen, welche das Steinkohlengebirge in seiner ursprünglichen Lagerung erlitten hat, in der größeren, nordöstlichen Hälfte des Kohlengebirges so verwickelt sind, daß man weder über die Schichtenfolge, noch über den Zusammenhang der bis jetzt bekannten Steinkohlenflötze, einen genügenden Aufschluß hat erhalten können. Ungleich einfacher sind die Verhältnisse in der kleineren, südwestlichen Hälfte des Kohlengebirges. Denn obgleich auch hier specielle Muldungen und Sattelungen vorkommen, deren Verhalten noch nicht mit Zuverläßigkeit bekannt ist, so ist doch über die Schichtenfolge kein Zweifel mehr vorhanden.

Die Saarbrücker Kohlenflötze sind sattelförmig, mit einem Hauptstreichen von Südwesten nach Nordosten und

mit einem Haupteinfallen gegen Nordweſten gelagert, ſo daß die nordweſtlichen Flötze die hangendſten ſind. In Südweſten ändert ſich das Hauptſtreichen nach und nach von Norden nach Süden mit weſtlichem Fallen, und zuletzt von Weſten nach Oſten mit nördlichem Fallen, welches Verhalten indeß nur bei den hangenden und nicht bei den liegenden Flötzen bekannt iſt, und daher vielleicht von einer ſpeciellen Sattelbildung herrühren kann, welche auf die liegenden Flötze nicht mehr von Einfluß geweſen iſt.

Im Allgemeinen haben die Saarbrücker Flötze ein Fallen von etwa 20 Graden und keine ausgezeichnete Mächtigkeit. Nur der kleinſte Theil der Flötze ſteht im Abbau. Vom Liegenden ins Hangende gerechnet, bauen die Gruben: Sulzbach-Duttweiler, Friedrichsthal, Wellesweiler, Merchweiler, Prinz Wilhelm, Gerhard, Kronprinz Friedrich Wilhelm und Geislautern.

A. Backkohlen.

1) Sulzbach-Duttweiler. Flötz No. 16 oder Dennewitzflötz; aus dem Karolinenſtollen, in 24 Lachter Seigerteufe. Die Kohle der glänzenden Art iſt vorwaltend, und mit dünnen Schichten von Kohle der weniger glänzenden Art dicht verwachſen. Lagen von Faſerkohle kommen zwar vor, ſie ſind aber ſehr ſchwach und mit der Kohlenmaſſe größtentheils verwachſen. Die Kohle neigt ſich dem äußern Anſehen nach bald zur Schieferkohle, bald zur Blätterkohle, bald zur Pechkohle, je nachdem die Kluftflächen, ſenkrecht auf der Schichtungsebene, in größerer oder geringerer Menge vorhanden ſind. Spec. Gew. 1,25812. Darſtellbarer Kohlengehalt 64 Prozent Koaks, worin ſich 63,85 Kohle und 0,15 Aſche befinden.

Dieſe Kohle, ſo wie alle die hier folgenden Backkohlen, ſind zuſammengeſetzt wie die Kohle No. V, nur daß das Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff bei dieſer

und bei den vier folgenden Kohlen vielleicht
iſt. Alle Kohlen eignen ſich vortrefflich zum

2) Sulzbach Duttweiler. Aus der
lengrundſtrecke. Von der vorigen nicht verſchieden
die matte Kohlenart in etwas größerem Verh
den, wodurch die Kohle das Anſehen der
hält. Spec. Gew. 1,25537. Darſtellbare
Prozent Koaks, worin ſich 67,65 Kohle und
finden.

3) Sulzbach Duttweiler. Flö
gendes vom vorigen). Aus der Tagesſtr
Lachter Teufe. Die glänzende Art
als bei No. 1 und dickere Schichten
Kohle mehr das Anſehen der Blätt
Gew. 1,26033. Darſtellbarer Kohlengeh
worin ſich 63,8 Kohle und 1,2 Aſche

4) Sulzbach Duttweiler.
Ganz übereinſtimmend mit No. 3
Pechkohle erhaltend. Spec. Gew.
lengehalt 69,2 Prozent Koaks,
1,5 Aſche befinden.

5) Friedrichsthal. Au
teufe. Sehr dünne und dicht
beiden Kohlenarten,
zenden, geben
Spec. Gew.
zent Ko

[illegible] durch die Kohle das Ansehen [illegible] oft sogar in Pechkohle über- [illegible] macht diese Kohle zum Ver- [illegible] Gew. 1,2948. Darstellbarer [illegible] worin sich 63,4 Kohle und [illegible]

[illegible] Heinrich; aus dem Beuststollen in [illegible] ziemlich zerklüftete, und da- [illegible] brauchbare Schieferkohle, bei wel- [illegible] der glänzenden Kohlenart, mit [illegible] zenden, so wie mit Lagen von Fa- [illegible] chsen sind, so daß sie sich zum [illegible] wenn die Ablosungsflächen rein [illegible] ngungen wären. Spec. Gewicht [illegible] Kohlengehalt 58,5 Prozent Koaks, [illegible] und 1,6 Asche befinden.

[illegible] Beust (im Liegenden des vorigen) [illegible] aus 6 Lachter Seigerteufe. Von [illegible] fern verschieden, als die Schichten der [illegible] mehr vorwaltend sind. Die starke [illegible] daß die Kohle im Feuer leicht zerfällt, [illegible] Kluftflächen selten rein von fremdartigen [illegible] Spec. Gew. 1,3156. Darstellbarer [illegible] Prozent Koaks, worin sich 59,6 Kohle [illegible] den.

[illegible] die in Sandkohlen übergehen.

[illegible] Friedrich Wilhelm. Aus dem [illegible] Stollen, in 15 Lachter Teufe. Eine äu- [illegible] der glänzenden Art, und daher zum [illegible] brauchbar. In der Zus[illegible] ung steht [illegible] No. III und [illegible] itte, und [illegible] eine sehr mit[illegible] hle. Spec.

Kohlengehalt 68,5 Prozent Koaks, worin ſich 65,5 Kohle und 3 Aſche befinden.

2) Welleswеiler. Selloflötz. Tagesſtrecke Helena, in 10 Lachter Seigerteufe. Die Kohle ſtimmt mit der vorigen überein, iſt aber weniger zerklüftet, und daher zum Verkoaken in großen Stücken anwendbar. Spec. Gewicht 1,2766. Darſtellbarer Kohlengehalt 65,5 Prozent Koaks, worin ſich 64,3 Kohle und 1,2 Aſche befinden.

3) Merchweiler. Eberhardſtollen; aus der Mitte des Flötzes in 20 Lachter Seigerteufe. Von der Kohle No. 2 nicht verſchieden. Spec. Gew. 1,2720. Darſtellbarer Kohlengehalt 63,08 Prozent Koaks, worin ſich 61,88 Kohle und 1,2 Aſche befinden. Zum Verkoaken in großen Stücken ſehr gut geeignet.

4) Merchweiler. Eben daher; Unterbank; ganz übereinſtimmend mit der vorigen. Spec. Gew. 1,2817. Darſtellbarer Kohlengehalt 61,88 Prozent Koaks, worin ſich 60,98 Kohle und 0,9 Aſche befinden.

5) Prinz Wilhelm. Ingerslebenflötz; aus dem deutſchen Stollen, in 30 Lachter Seigerteufe. Von der vorigen ebenfalls nicht verſchieden, und würde daher in großen Stücken verkoakt, ſehr gute Koaks geben, wenn die Schichten der glänzenden Kohlenart nicht ſehr geklüftet wären, und daher die Koaks ſehr klein ausfielen. Spec. Gew. 1,2985. Darſtellbarer Kohlengehalt 62,1 Prozent Koaks, worin ſich 60,8 Kohle und 1,3 Aſche befinden. Lagen von Faſerkohle ſind nicht ſelten, und verhindern dadurch die Anwendbarkeit der Kohle zum Verkoaken noch mehr, weshalb dieſe Kohle nur dann, wenn ſie in großen Stücken bricht, und dieſe ſorgfältig ausgehalten werden, zum Verkoaken noch brauchbar iſt.

6) Prinz Wilhelm. Karſtenflötz (im Liegenden des vorigen) Tagesſtrecke Bernhard, aus 13 Lachter Teufe. Von der vorigen nicht weiter verſchieden, als daß die glänzende

Kohlen-

Kohlenart mehr vorwaltet, wodurch die Kohle das Ansehen einer Blätterkohle erhält, die oft sogar in Pechkohle übergeht. Die starke Zerklüftung macht diese Kohle zum Verkoaken wenig geeignet. Spec. Gew. 1,2948. Darstellbarer Kohlengehalt 64 Prozent Koaks, worin sich 63,4 Kohle und 0,6 Asche befinden.

7) Gerhard. Flötz Heinrich; aus dem Beuststollen in 10 Lachter Seigerteufe. Eine ziemlich zerklüftete, und daher zum Verkoaken nicht brauchbare Schieferkohle, bei welcher jedoch die Schichten der glänzenden Kohlenart, mit Schichten der weniger glänzenden, so wie mit Lagen von Faserkohle, sehr innig verwachsen sind, so daß sie sich zum Verkoaken eignen würde, wenn die Ablosungsflächen rein von frembartigen Beimengungen wären. Spec. Gewicht 1,27137. Darstellbarer Kohlengehalt 58,5 Prozent Koaks, worin sich 56,9 Kohle und 1,6 Asche befinden.

8) Gerhard. Flötz Beust (im Liegenden des vorigen) Johannes Tagesstrecke, aus 6 Lachter Seigerteufe. Von der vorigen nur in sofern verschieden, als die Schichten der glänzenden Kohlenart mehr vorwaltend sind. Die starke Zerklüftung bewirkt daß die Kohle im Feuer leicht zerfälle, besonders weil die Kluftflächen selten rein von frembartigen Beimengungen sind. Spec. Gew. 1,3156. Darstellbarer Kohlengehalt 62,5 Prozent Koaks, worin sich 59,6 Kohle und 2,9 Asche befinden.

D. Sinterkohlen die in Sandkohlen übergehen.

1) Kronprinz Friedrich Wilhelm. Aus dem Friedrich Wilhelm Stollen, in 15 Lachter Teufe. Eine äusserst zerklüftete Kohle der glänzenden Art, und daher zum Verkoaken ganz unbrauchbar. In der Zusammensetzung steht sie zwischen den Kohlen No. III und IV in der Mitte, und ist in jeder Rücksicht eine sehr mittelmäßige Kohle. Spec.

Gew. 1,3500. Darstellbarer Kohlengehalt 64,5 Prozent Koaks, worin sich 56,1 Kohle und 8,4 Asche befinden.

E. Sandkohlen.

1) Geislautern. Flötz No. 1. Aus dem Friederikenstollen, in 30 Lachter Seigerteufe. Die Kohle der glänzenden Art ist mit Kohle der matten Art ganz ausgezeichnet geschichtet; auch trennen Lagen von Faserkohle die Kohlenmasse sehr häufig. Die glänzende Kohlenart ist durch kleine Kluftflächen sehr zerstückelt, so daß die Kohle selbst dann zum Verkoaken durchaus unbrauchbar seyn würde, wenn die Kluftflächen von fremdartigen Beimengungen ganz frei wären, wie es nicht der Fall ist. Spec. Gew. 1,3279. Darstellbarer Kohlengehalt 62,1 Prozent Koaks, worin sich 58,2 Kohle und 3,9 Asche befinden.

Die Saarbrücker Steinkohlen zeigen hiernach mit denen der Waldenburger Formation, in Rücksicht ihrer Zusammensetzung, die größte Uebereinstimmung, welche sich auch durch das äußere Ansehen zu erkennen giebt. Aber bei den Saarbrücker Steinkohlen nimmt das Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff, vom Liegenden ins Hangende, sehr schnell ab, und in demselben Verhältniß vermindert sich auch der Kohlenstoffgehalt. Ob eine bedeutende Veränderung in den Verhältnissen der Bestandtheile der Kohle, in der streichenden Erstreckung der Kohlenflötze, statt findet, würde noch näher zu ermitteln seyn; ich hatte nicht Gelegenheit die Untersuchung anzustellen.

Die Saarbrücker Steinkohlen gehören zu denen die einen mittleren Kohlenstoffgehalt besitzen, wobei der Aschengehalt zugleich nicht sehr bedeutend ist, so daß sie als eine, fast zu allen Zwecken sehr brauchbare Kohle zu betrachten ist. Nur die Kohlen welche die hangendsten Flötze liefern, verdienen dies Lob nicht, wenn sie gleich zu gewöhnlichen Feuerungen gut anwendbar sind. Die Zunahme des Koh-

lenstoffgehaltes vom Hangenden ins Liegende, stimmt mit dem Verhalten überein, welches sich bei den mehrsten Steinkohlenablagerungen nachweisen läßt.

Eine wesentliche Verschiedenheit in den Bestandtheilen der Asche von den Steinkohlen der hangendsten und der liegendsten Flötze, ließ sich nicht erwarten, weil die Lagerungsverhältnisse der Saarbrücker Steinkohlenflötze sehr übereinstimmend sind. Es wurden daher die von der trocknen Destillation der sämmtlichen Saarbrücker Steinkohlen erhaltenen Koaks gemeinschaftlich eingeäschert, und die erhaltene Asche analysirt. Die Verschiedenheit in der Färbung der Asche rührt lediglich von den verschiedenen Verhältnissen des Eisenoxyds her, und dies verschiedene Verhältniß wird durch die zufällig größere oder geringere, für das Auge nicht erkennbare, Verunreinigung der Kohlenmasse mit Schwefelkies herbeigeführt, so daß der größere oder geringere Eisenoxydgehalt der Asche bloß als zufällig zu betrachten ist. 100 Theile Asche aus Saarbrücker Steinkohlen fand ich zusammengesetzt, aus:

32,9 Kieselerde
44,6 Thonerde
18,2 Eisenoxyd
1,5 Kalkerde
1,7 Bittererde.

Die Asche von den Saarbrücker Steinkohlen ist also in ihrer Zusammensetzung von der Asche der Schlesischen Steinkohlen wesentlich nicht verschieden, nur sind die Quantitäten Kalkerde und Bittererde geringer, welches Verhalten an sich unwesentlich zu seyn scheint, aber durch den folgenden Umstand doch mehr Aufmerksamkeit verdient.

Die Kluftflächen welche senkrecht, oder doch fast senkrecht auf der Schichtungsebene stehen, sind nämlich, fast ohne Ausnahme bei allen Saarbrücker Steinkohlen, mit einer Braunspathartigen Substanz ausgefüllt, welche sich zum

Theil nur als ein Anflug auf den Kluftflächen zeigt, zum Theil aber die Dicke einer halben Linie erreicht. Bei einigen Steinkohlen sind die Klüfte mit dieser Masse, welche niemals parallel mit der Schichtung, sondern immer nur als Ausfüllung in den Klüften vorkommt, so sehr angefüllt, daß es schwer wird, die Kohlenmasse ganz davon zu befreien, und ein zur Analyse geeignetes ganz reines Stück von der Kohle zu erhalten. Diese Ausfüllung der Klüfte ist es auch, welche die Anwendbarkeit der Saarbrücker Steinkohlen zum Verkoaken sehr vermindert. Die mehrsten Saarbrücker Sinterkohlen würden sich, ohne diese Ausfüllung der Klüfte, zum Verkoaken sehr gut eignen, weil der Wasserstoffgehalt noch groß genug seyn würde, den Zusammenhang der Kohlenmasse beim Verkoaken zu bewirken, wenn die Kluftflächen aus reiner Kohlenmasse beständen, und die feinen Klüfte leer und unausgefüllt wären. Die Ausfüllungsmasse, wenn sie sich auch nur als Anflug auf den Flächen zeigt, verhindert aber die Verbindung der Kohlenmasse, weshalb nur die Saarbrücker Backkohlen, oder höchstens die in Sinterkohlen übergehenden Backkohlen, noch zum Verkoaken anwendbar bleiben. So nachtheilig diese Ausfüllungsmasse also für die Anwendbarkeit der Saarbrücker Steinkohlen zum Verkoaken wird, so wenig hat sie übrigens einen nachtheiligen Einfluß beim Gebrauch zu Flammenfeuerungen, weshalb auch die Saarbrücker Sinterkohle als eine der vorzüglicheren beim Gebrauch für Flammöfen und zu häuslichen Zwecken zu betrachten ist.

Die chemische Zusammensetzung dieser Ausfüllungsmasse ist sehr merkwürdig, denn sie besteht in 100 Theilen, aus:

49,5 kohlensaurer Kalkerde
48,7 kohlensaurer Bittererde
1,6 kohlensaurem Eisenoxydul

stimmt also mit der Zusammensetzung des Dolomit äußerst nahe überein. Woher nun diese Ausfüllung der Klüfte

mit einem Haupteinfallen gegen Nordweſten gelagert, ſo daß die nordweſtlichen Flötze die hangendſten ſind. In Südweſten ändert ſich das Hauptſtreichen nach und nach von Norden nach Süden mit weſtlichem Fallen, und zuletzt von Weſten nach Oſten mit nördlichem Fallen, welches Verhalten indeß nur bei den hangenden und nicht bei den liegenden Flötzen bekannt iſt, und daher vielleicht von einer ſpeciellen Sattelbildung herrühren kann, welche auf die liegenden Flötze nicht mehr von Einfluß geweſen iſt.

Im Allgemeinen haben die Saarbrücker Flötze ein Fallen von etwa 20 Graden und keine ausgezeichnete Mächtigkeit. Nur der kleinſte Theil der Flötze ſteht im Abbau. Vom Liegenden ins Hangende gerechnet, bauen die Gruben: Sulzbach-Duttweiler, Friedrichsthal, Wellesweiler, Merchweiler, Prinz Wilhelm, Gerhard, Kronprinz Friedrich Wilhelm und Geislautern.

A. Backkohlen.

1) Sulzbach-Duttweiler. Flötz No. 16 oder Dennewitzflötz; aus dem Karolinenſtollen, in 24 Lachter Seigerteufe. Die Kohle der glänzenden Art iſt vorwaltend, und mit dünnen Schichten von Kohle der weniger glänzenden Art dicht verwachſen. Lagen von Faſerkohle kommen zwar vor, ſie ſind aber ſehr ſchwach und mit der Kohlenmaſſe größtentheils verwachſen. Die Kohle neigt ſich dem äußern Anſehen nach bald zur Schieferkohle, bald zur Blätterkohle, bald zur Pechkohle, je nachdem die Kluftflächen, ſenkrecht auf der Schichtungsebene, in größerer oder geringerer Menge vorhanden ſind. Spec. Gew. 1,25812. Darſtellbarer Kohlengehalt 64 Prozent Koaks, worin ſich 63,85 Kohle und 0,15 Aſche befinden.

Dieſe Kohle, ſo wie alle die hier folgenden Backkohlen, ſind zuſammengeſetzt wie die Kohle No. V, nur daß das Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff bei dieſer

und bei den vier folgenden Kohlen vielleicht etwas größer ist. Alle Kohlen eignen sich vortrefflich zum Verkoaken.

2) Sulzbach Duttweiler. Aus der Gotthilf-Stollengrundstrecke. Von der vorigen nicht verschieden, nur ist die matte Kohlenart in etwas größerem Verhältniß vorhanden, wodurch die Kohle das Ansehen der Schieferkohle erhält. Spec. Gew. 1,25537. Darstellbarer Kohlengehalt 68,2 Prozent Koaks, worin sich 67,65 Kohle und 0,55 Asche befinden.

3) Sulzbach Duttweiler. Flötz No. 5 (ein hangendes vom vorigen). Aus der Tagesstrecke Eduard, in 15 Lachter Teufe. Die glänzende Art noch stärker vorwaltend als bei No. 1 und dickere Schichten bildend, wodurch die Kohle mehr das Ansehen der Blätterkohle erhält. Spec. Gew. 1,26033. Darstellbarer Kohlengehalt 65 Prozent Koaks, worin sich 63,8 Kohle und 1,2 Asche befinden.

4) Sulzbach Duttweiler. Flötz Kleist-Nollendorf. Ganz übereinstimmend mit No. 3 und oft das Ansehen von Pechkohle erhaltend. Spec. Gew. 1,27155. Darstellbarer Kohlengehalt 69,2 Prozent Koaks, worin sich 67,7 Kohle und 1,5 Asche befinden.

5) Friedrichsthal. Aus etwa 8 Lachter Seigerteufe. Sehr dünne und dicht verwachsene Schichten von beiden Kohlenarten, der glänzenden und der weniger glänzenden, geben der Kohle das Ansehen der Schieferkohlen. Spec. Gew. 1,25391. Darstellbarer Kohlengehalt 64,8 Prozent Koaks, worin sich 64,15 Kohle und 0,65 Asche befinden.

6) Wellesweiler. Auf dieser Grube stehen, oder standen sechs Flötze im Betrieb, die vom Liegenden zum Hangenden die Namen Koch, Nöggerath, Fulda, Becher, Häusler und Sello erhalten haben. — Kohle vom Kochflötz, aus dem Wetterschacht, bei der Steigerwohnung in 30 Lachter Seigerteufe. Die Kohle ist im äußeren Ansehen von No. 1 nicht verschieden. Spec. Gew. 1,2621. Darstellbarer

Kohlengehalt 65,6 Prozent Koaks, worin ſich 64,6 Kohle und 1 Aſche befinden.

7) Wellesweiler. Nöggerath-Flötz. Völlig mit der Kohle No. 3 übereinſtimmend. Spec. Gew. 1,2677. Darſtellbarer Kohlengehalt 64,5 Prozent Koaks, worin ſich 63,95 Kohle und 0,55 Aſche befinden.

B. Backkohlen die in Sinterkohle übergehen.

Dieſe Kohlen ſtehen, was ihre Zuſammenſetzung betrifft, zwiſchen den Kohlen No. V und IV in der Mitte, ſich jedoch mehr zu No. V hinneigend.

1) Wellesweiler. Becherflötz, aus der Tagesſtrecke B. No. 2 in 15 Lachter Teufe. Durch die völlig mit einander verwachſenen Schichten der glänzenden mit der weniger glänzenden Kohlenart, erhält dieſe Kohle, welche ſich zum Verkoaken vortrefflich eignet, das Anſehen einer Schieferkohle. Spec. Gew. 1,2651. Darſtellbarer Kohlengehalt 65,1 Prozent Koaks, worin ſich 64,12 Kohle und 0,98 Aſche befinden.

2) Wellesweiler. Häuslerflötz; aus der Tagesſtrecke B. No. 2 in 18 Lachter Seigerteufe. Ganz mit der vorigen übereinſtimmend. Spec. Gew. 1,2701. Darſtellbarer Kohlengehalt 65,8 Prozent Koaks, worin ſich 64,8 Kohle und 1 Aſche befinden.

C. Sinterkohlen.

1) Wellesweiler. Fuldaflötz; aus der Tagesſtrecke E in 15 Lachter Teufe. Schieferkohle, wegen der mit einander verwachſenen Schichten von glänzender mit weniger glänzenden Kohle. Wegen der vielen, auf der Schichtungsebene ſenkrechten Ablöſungsflächen, und wegen des verminderten Waſſerſtoffgehaltes, wird die Kohle zum Verkoaken nicht mehr brauchbar ſeyn. In der Zuſammenſetzung ſteht ſie der Kohle No. IV am nächſten, enthält aber vielleicht etwas mehr Waſſerſtoff. Spec. Gew. 1,2843. Darſtellbarer

Gew. 1,3500. Darſtellbarer Kohlengehalt 64,5 Prozent Koaks, worin ſich 56,1 Kohle und 8,4 Aſche befinden.

E. Sandkohlen.

1) Geislautern. Flötz No. 1. Aus dem Friederikenſtollen, in 30 Lachter Seigerteufe. Die Kohle der glänzenden Art iſt mit Kohle der matten Art ganz ausgezeichnet geſchichtet; auch trennen Lagen von Faſerkohle die Kohlenmaſſe ſehr häufig. Die glänzende Kohlenart iſt durch kleine Kluftflächen ſehr zerſtückelt, ſo daß die Kohle ſelbſt dann zum Verkoaken durchaus unbrauchbar ſeyn würde, wenn die Kluftflächen von fremdartigen Beimengungen ganz frei wären, wie es nicht der Fall iſt. Spec. Gew. 1,3279. Darſtellbarer Kohlengehalt 62,1 Prozent Koaks, worin ſich 58,2 Kohle und 3,9 Aſche befinden.

Die Saarbrücker Steinkohlen zeigen hiernach mit denen der Waldenburger Formation, in Rückſicht ihrer Zuſammenſetzung, die größte Uebereinſtimmung, welche ſich auch durch das äußere Anſehen zu erkennen giebt. Aber bei den Saarbrücker Steinkohlen nimmt das Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff, vom Liegenden ins Hangende, ſehr ſchnell ab, und in demſelben Verhältniß vermindert ſich auch der Kohlenſtoffgehalt. Ob eine bedeutende Veränderung in den Verhältniſſen der Beſtandtheile der Kohle, in der ſtreichenden Erſtreckung der Kohlenflötze, ſtatt findet, würde noch näher zu ermitteln ſeyn; ich hatte nicht Gelegenheit die Unterſuchung anzuſtellen.

Die Saarbrücker Steinkohlen gehören zu denen die einen mittleren Kohlenſtoffgehalt beſitzen, wobei der Aſchengehalt zugleich nicht ſehr bedeutend iſt, ſo daß ſie als eine, faſt zu allen Zwecken ſehr brauchbare Kohle zu betrachten iſt. Nur die Kohlen welche die hangendſten Flötze liefern, verdienen dies Lob nicht, wenn ſie gleich zu gewöhnlichen Feuerungen gut anwendbar ſind. Die Zunahme des Koh-

lenſtoffgehaltes vom Hangenden ins Liegende, ſtimmt mit dem Verhalten überein, welches ſich bei den mehrſten Steinkohlenablagerungen nachweiſen läßt.

Eine weſentliche Verſchiedenheit in den Beſtandtheilen der Aſche von den Steinkohlen der hangendſten und der liegendſten Flötze, ließ ſich nicht erwarten, weil die Lagerungsverhältniſſe der Saarbrücker Steinkohlenflötze ſehr übereinſtimmend ſind. Es wurden daher die von der trocknen Deſtillation der ſämmtlichen Saarbrücker Steinkohlen erhaltenen Koaks gemeinſchaftlich eingeäſchert, und die erhaltene Aſche analyſirt. Die Verſchiedenheit in der Färbung der Aſche rührt lediglich von den verſchiedenen Verhältniſſen des Eiſenoxyds her, und dies verſchiedene Verhältniß wird durch die zufällig größere oder geringere, für das Auge nicht erkennbare, Verunreinigung der Kohlenmaſſe mit Schwefelkies herbeigeführt, ſo daß der größere oder geringere Eiſenoxydgehalt der Aſche bloß als zufällig zu betrachten iſt. 100 Theile Aſche aus Saarbrücker Steinkohlen fand ich zuſammengeſetzt, aus:

32,9 Kieſelerde
44,6 Thonerde
18,2 Eiſenoxyd
1,5 Kalkerde
1,7 Bittererde.

Die Aſche von den Saarbrücker Steinkohlen iſt alſo in ihrer Zuſammenſetzung von der Aſche der Schleſiſchen Steinkohlen weſentlich nicht verſchieden, nur ſind die Quantitäten Kalkerde und Bittererde geringer, welches Verhalten an ſich unweſentlich zu ſeyn ſcheint, aber durch den folgenden Umſtand doch mehr Aufmerkſamkeit verdient.

Die Kluftflächen welche ſenkrecht, oder doch faſt ſenkrecht auf der Schichtungsebene ſtehen, ſind nämlich, faſt ohne Ausnahme bei allen Saarbrücker Steinkohlen, mit einer Braunſpathartigen Subſtanz ausgefüllt, welche ſich zum

Theil nur als ein Anflug auf den Kluftflächen zeigt, zum Theil aber die Dicke einer halben Linie erreicht. Bei einigen Steinkohlen ſind die Klüfte mit dieſer Maſſe, welche niemals parallel mit der Schichtung, ſondern immer nur als Ausfüllung in den Klüften vorkommt, ſo ſehr angefüllt, daß es ſchwer wird, die Kohlenmaſſe ganz davon zu befreien, und ein zur Analyſe geeignetes ganz reines Stück von der Kohle zu erhalten. Dieſe Ausfüllung der Klüfte iſt es auch, welche die Anwendbarkeit der Saarbrücker Steinkohlen zum Verkoaken ſehr vermindert. Die mehrſten Saarbrücker Sinterkohlen würden ſich, ohne dieſe Ausfüllung der Klüfte, zum Verkoaken ſehr gut eignen, weil der Waſſerſtoffgehalt noch groß genug ſeyn würde, den Zuſammenhang der Kohlenmaſſe beim Verkoaken zu bewirken, wenn die Kluftflächen aus reiner Kohlenmaſſe beſtänden, und die feinen Klüfte leer und unausgefüllt wären. Die Ausfüllungsmaſſe, wenn ſie ſich auch nur als Anflug auf den Flächen zeigt, verhindert aber die Verbindung der Kohlenmaſſe, weshalb nur die Saarbrücker Backkohlen, oder höchſtens die in Sinterkohlen übergehenden Backkohlen, noch zum Verkoaken anwendbar bleiben. So nachtheilig dieſe Ausfüllungsmaſſe alſo für die Anwendbarkeit der Saarbrücker Steinkohlen zum Verkoaken wird, ſo wenig hat ſie übrigens einen nachtheiligen Einfluß beim Gebrauch zu Flammenfeuerungen, weshalb auch die Saarbrücker Sinterkohle als eine der vorzüglicheren beim Gebrauch für Flammöfen und zu häuslichen Zwecken zu betrachten iſt.

Die chemiſche Zuſammenſetzung dieſer Ausfüllungsmaſſe iſt ſehr merkwürdig, denn ſie beſteht in 100 Theilen, aus:

49,5 kohlenſaurer Kalkerde
48,7 kohlenſaurer Bittererde
1,6 kohlenſaurem Eiſenoxydul

ſtimmt alſo mit der Zuſammenſetzung des Dolomit äußerſt nahe überein. Woher nun dieſe Ausfüllung der Klüfte

mit Dolomit, die ſich nicht als eine ſeltene Erſcheinung, ſondern ſo ſehr als Regel zeigt, daß ſich eine Saarbrücker Steinkohle ſchon in der Ferne durch den weißen Anflug auf den Kluftflächen, und durch die weiße Ausfüllungsmaſſe der Klüfte, von allen anderen Steinkohlen unterſcheidet? Wollte man annehmen, daß bei der Umänderung der Pflanzenfaſer in Steinkohle, Kohlenſäure entwickelt worden ſey, welche die Kalkerde und die Bittererde aus den erdigen Beimengungen der Steinkohle aufgelößt, und den Klüften zugeführt habe; ſo würde für eine ſolche Annahme wohl der Umſtand ſprechen, daß die Saarbrücker Steinkohlen in ihrer Aſche einen geringeren Gehalt an Kalkerde und Bittererde zeigen, als ſich in der Steinkohlenaſche gewöhnlich findet; allein es würde dann noch zu unterſuchen ſeyn, ob ſich ein ähnliches geringes Verhältniß beider Erdarten nicht auch in der Aſche von anderen Steinkohlen wieder findet, und ob überhaupt dies Verhältniß nicht ein urſprüngliches, und keinesweges ein durch ſpätere Einwirkung der Kohlenſäure entſtandenes ſey. Beſonders aber iſt dieſer Annahme der Umſtand entgegen, daß ſich eine ähnliche Ausſcheidung beider Erden im kohlenſauren Zuſtande, bei allen Steinkohlen ohne Ausnahme zeigen müßte, weil ſich wohl faſt mit Zuverläſſigkeit annehmen läßt, daß die Natur bei der Steinkohlenbildung ſtets, wenn auch nicht ganz denſelben, doch einen in ſofern übereinſtimmenden Prozeß befolgt haben werde, daß ſich die Kohlenſäure, wenn ſie überhaupt, wie wohl nicht zu bezweifeln, dabei entſtanden iſt, gewiß jedesmal gebildet, alſo dieſelbe Urſache auch denſelben Erfolg herbeigeführt haben muß. Wenigſtens müßte ſich dieſer Erfolg bei ganz gleichartig zuſammengeſetzten Steinkohlen zeigen; er müßte ſich alſo bei den Waldenburger Steinkohlen, welche mit den Saarbrücker ſo ſehr übereinſtimmen, daß ſie ſich in vielen Fällen nicht von einander unterſcheiden laſſen, ebenfalls finden. Aber das Verhältniß des Kohlenſtoffs zum

Sauer- und Waſſerſtoff ſcheint eben ſo wenig, als das des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff, von Einfluß geweſen zu ſeyn, denn die Dolomitausfüllungen ſind bei den hangendſten Kohlen der liegendſten Saarbrücker Flötze, in derſelben Menge vorhanden, wie bei den Sandkohlen, welche in den hangendſten Flötzen vorkommen. Es bliebe alſo nur noch die Vermuthung übrig, daß die bei der Steinkohlenbildung erzeugte Kohlenſäure, die hangenden Gebirgsſchichten durchdrungen, aus dieſen die Kalkerde und Bittererde aufgelöſt, und ſie in wäſſriger Auflöſung den Kluftflächen zugeführt habe. Es iſt wohl möglich, ſogar wahrſcheinlich, daß ſich bei der Steinkohlenbildung zugleich Waſſer und Kohlenſäure gebildet haben; allein dieſe Bildung allein kann über die Entſtehung des Dolomit in den Steinkohlen keinen Aufſchluß geben, wenn man nicht zugleich annimmt, daß die Maſſe des Saarbrücker Steinkohlengebirges mehr Kalk und Bittererde, als die in den anderen Steinkohlenformationen, oder wenigſtens in einem ſolchen Zuſtande der Verbindung mit den übrigen Erdarten enthalten habe, daß eine Ausſcheidung derſelben, bei der Einwirkung des Waſſers und der Kohlenſäure, möglich geweſen. Welcher Werth auf eine ſolche Annahme zu legen iſt, muß ich dahin geſtellt ſeyn laſſen, obgleich ſich daraus noch weniger erklärt, warum der Gehalt der Aſche von den Saarbrücker Steinkohlen an Kalk- und Bittererde, ſo geringe iſt, da er doch gerade unter ſolchen Umſtänden größer als in der Aſche aus anderen Steinkohlen ſeyn müßte. Leichter würde man zu der Erklärung gelangen, wenn Dolomitſchichten die Kohlenflötze bedeckten. Dies iſt aber, wenigſtens auf den Flötzen die jetzt im Bau ſtehen, keinesweges der Fall. Nur allein auf der Grube zu Wellesweiler kommt über den hangenderen Flötzen eine Schicht von einer rauchgrauen Gebirgsmaſſe vor, welche mit Kräuterabdrücken erfüllt iſt, und für einen unreinen Kalkſtein gehalten wird. Die dortigen Bergleute nennen

dieſe Gebirgsſchicht, welche das unmittelbare Hangende des Häuslerflötzes bildet, wilden Kalkſtein. Die Schicht iſt über 30 Zoll mächtig, und hat allerdings das Anſehen eines unreinen Kalkſteins. Beim Zerreiben im Mörſer giebt dieſe Gebirgsart ein ſchmutzig-weißes Pulver. Sie iſt ſo hart, daß ſie gegen den Stahl noch Funken giebt, verbreitet aber beim Anhauchen einen ſtarken Thongeruch. In der ſtärkſten Glühhitze erleidet ſie einen Gewichtsverluſt von 13,6 Prozent, wobei ſich die weiße Farbe des Pulvers in eine ſchwarze verändert. Röſtet man das gepulverte Foſſil auf einem offenen Scherben, ſo verliert es nur 12 Prozent am Gewicht, und die weiße Farbe ändert ſich nun in eine lichte fleiſchrothe um. Von der Salzſäure wird das gepulverte Foſſil in gewöhnlicher Temperatur kaum angegriffen. In der Siedhitze anhaltend damit behandelt, löſt ſich ein Theil unter Entwickelung von kohlenſaurem Gas auf, und es bleibt ein Rückſtand von 78,4 Prozent, welcher nur aus Kieſelthon zu beſtehen ſcheint. Eine vollſtändige Analyſe von dieſer Gebirgsart habe ich zwar nicht vorgenommen, indem der Rückſtand durch Schmelzen mit Alkali nicht weiter aufgeſchloſſen ward; es leuchtet indeß ein, daß ſich, wenn nicht der ganze, doch bei weitem der größte Theil des Kalk- und Bittererdengehaltes in der ſalzſauren Auflöſung finden mußte. Dieſe enthält aber nur Eiſenoxydul-Oxyd mit einem großen Ueberſchuß von Oxydul, etwas Thonerde, nur eine Spur von Bittererde und Manganoxyd, und etwa ſo viel Kalkerde, daß der ganze Kalkerdengehalt der Gebirgsart 0,6 Prozent betragen mögte. Dieſe Gebirgsart iſt alſo ein Gemenge von Eiſenoxyd haltendem Kieſelthon mit kohlenſaurem Eiſenoxydul, und kann über die Entſtehung des Dolomit in den Steinkohlenklüften keinen Aufſchluß geben.

V. Die Steinkohlen-Niederlage an der Worm.

Die ſogenannte Pannesheider, Herzogenrather oder Bardenberger Steinkohlen Ablagerung, nördlich und nordöſtlich von Achen, deren Hauptſtreichen von Südweſten nach Nordoſten gerichtet iſt, bildet eine für ſich abgeſchloſſene Mulde im Uebergangsgebirge, von welcher indeß nur die weſtliche Hälfte vorhanden, die öſtliche aber, wenn ſie überhaupt, — wie jedoch kaum zu bezweifeln, — ausgebildet ſeyn ſollte, durch einen, die Mulde von Nord-Nordweſt nach Süd-Südoſt durchſchneidenden Rücken (dort Feldbiß genannt) unter einer mächtigen Bedeckung von jüngerem Gebirge, abgetrennt worden iſt. Jene Ablagerung bildet alſo einen Theil einer Mulde, die gegen Weſten ganz geſchloſſen iſt und deren Flügel ſich gegen Oſten an dem Feldbiß endigen. Außer dem ſpeciellen Fallen der beiden Hauptflügel der Mulde nach entgegengeſetzten Weltgegenden, ſenkt ſich auch die ganze Mulde in der Hauptrichtung von Weſten nach Oſten ein, ſo daß die liegendſten Flötze ſich gegen Weſten ungleich früher ausheben als die hangenderen, dem Feldbiß näher liegenden Mulden. Dies Verhalten und die gänzliche Unbekanntſchaft mit dem tiefer liegenden öſtlichen Theil der Mulde, machen es ſehr zweifelhaft, ob die bekannten hangendſten Flötze der Mulde, nicht vielleicht noch ziemlich liegende Flötze der ganzen Mulde in ihrem urſprünglichen Zuſtande geweſen ſeyn mögen. Das eigenthümliche Verhalten der Südflügel der Mulde beweißt es eben ſo ſehr, wie der Feldbiß ſelbſt, daß Kräfte, für deren Größe der Maaßſtab fehlt, wirkſam geweſen ſeyn müſſen, die Kohlenflötze aus ihrer urſprünglichen Lage zu verrücken.

Man will den das Steinkohlengebirge abſchneidenden Feldbiß aus älteren Verſuchen kennen und ihn bis 80 Lachter Teufe unter Tage getroffen haben. Er iſt aber eben ſo

durchfahren als man das Steinkohlengebirge jenſeits
n wieder gefunden hat. Man hütet ſich ſehr, die
:n ganz in ſeine Nähe zu bringen, um die Gruben
fahr des Erſaufens nicht auszuſetzen. Deshalb läßt
ch über den tiefer liegenden öſtlichen Theil der Mulde
Vermuthung aufſtellen, die auf mehr als höchſtens
ahrſcheinlichkeit Anſpruch machen könnte. Das Haupt-
n des Steinkohlengebirges iſt ziemlich übereinſtim-
mit dem des daſſelbe umſchließenden Grauwackenge-
nämlich von Südweſt nach Nordoſt. Das Einfal-
r Südflügel der Mulde iſt zwar im Allgemeinen
h, und das der Nordflügel ſüdlich; allein das ſüdliche
len ſcheint das vorwaltende zu ſeyn, ſo daß die tiefſte
nlinie, oder die tiefſte Einſenkung der ganzen Ablage-
nicht in die Mitte der größten Verbreitung der
: (in der Richtung von Nord-Nordweſt nach Süd-
t) ſondern mehr nach Süden zu trifft. Außerdem er-
ſich für die Südflügel der Mulde das höchſt merk-
ge Verhalten, daß ſie nicht allein ſehr ſteil, — unter
In von 60 bis 90 Graden, — gegen Norden einfallen,
n daß ſie auch, nachdem ſie ſich in ſtehenden Flügeln
rundgebirge ausgehoben haben, in flachen Flügeln
gegen Norden (alſo mit ſüdlichem Einfallen) anſteil-
ſich dann wieder als ſtehende Flügel ſtürzen, und die-
Wechſel oft funfzehn mal wiederhohlen, bis ſie das
: der Mulde erreichen und ſich mit den gegen Süden
den Nordflügeln vereinigen. Man nennt dieſe ſtehen-
üdlichen Flügel, deren Haupteinfallen gegen Norden
tet iſt, in jener Gegend die Rechten und man würde
h am beſten in einem fecherartig zuſammengebogenen
ıde denken können. Die gegen Süden fallenden Nord-
der Mulde haben ein Einfallen von 25 bis 36 Gra-
ınd heißen Platte. Die Platten und die Rechten
und deſſelben Südflügels eines Flötzes, ſtoßen in der

Regel unter ſpitzen Winkeln zuſammen und ſind in den Special-Sattel und Muldenlinien zuweilen durch ſchmale Rücken getrennt, auch wohl übereinander geſchoben. Ob auf den Südflügeln der hangendſten und der liegendſten Flötze, dieſelbe Anzahl von Wechſeln der Platten mit den Rechten vorkommt, oder ob bei den hangenden Flötzen in geringerer Zahl als bei den liegenden, iſt noch nicht näher zu beſtimmen.

Die ganze Mulde fällt im Durchſchnitt unter einem Winkel von 10 Grad gegen Nordoſt, oder gegen den Feldbiß. Ihre Ausdehnung nach der ſtreichenden Richtung von Südweſten nach Nordoſten, oder von dem Orte Haſenwald bis an den Feldbiß, in einer auf das Streichen des letzteren ſenkrecht gezogenen Linie, beträgt etwa 2000 Lachter, und die von Südoſt nach Nordweſt, welche man zugleich als die querſchlägige Entfernung der Nord- und Südflügel des liegendſten bekannten Flötzes anſehen kann, 2780 Lachter. Wahrſcheinlich befindet ſich der bei weitem größere öſtliche Theil der Mulde unter der Bedeckung des jüngeren Gebirges.

Es ſind 34 Flötze bekannt, von denen das ſchwächſte 8 Zoll, und das ſtärkſte (Groß Athwerk) 60 Zoll mächtig iſt. Das liegendſte Flötz dieſer ganzen Ablagerung, oder das Flötz Steinknipp, hat eine Mächtigkeit von 36 Zollen. Die ſeigere Entfernung vom hangendſten bis zum liegendſten Flötz beträgt 287 Lachter, und alle 34 Flötze zuſammen haben nur eine Kohlenmächtigkeit von 865½ Zollen, ſo daß ſich die Maſſe des ganzen Steinkohlen führenden Gebirges, zu der der Steinkohlenflötze in demſelben, etwa wie 26 zu 1 verhält.

Bei der Angabe des darſtellbaren Kohlengehaltes und des Aſchengehaltes der hier folgenden Steinkohlen, iſt die Folgeordnung vom Hangenden ins Liegende beobachtet, ſo daß die zuerſt aufgeführten Kohlen von den hangenderen Flötzen u. ſ. f. genommen ſind.

Die Kohlen von den ſämmtlichen Flötzen dieſer Abla-
rung haben einerlei Zuſammenſetzung, welche mit der, der
ohle No. VIII übereinſtimmt. Sie ſind hart und zu-
eich feſt, ſo daß ſie in der Grube ſehr häufig durch Boh-
n und Schießen gewonnen werden müſſen. Die Kohlen
ben einen ſtarken Glanz, der jedoch weniger Pech- als
lasglanz iſt. Die Kohlenmaſſe iſt in der Regel ſehr
eichartig, und die auf der Schichtungsebene faſt ſenkrech-
n Kluftflächen, zeigen ſich nur als feine Riſſe auf dem
luerbruch. Lagen von Faſerkohle ſind ſelten, und wo ſie
rkommen, mit der Kohlenmaſſe verwachſen. Die glän-
nde und weniger glänzende Art der Kohle, laſſen ſich bei
eſen Steinkohlen kaum anders als durch Streifung, pa-
llel mit der Ebene der Schichtung, erkennen, wodurch die
ohlen häufig das Anſehen von Schieferkohle erhalten.
iejenigen Kohlen bei welchen die Streifung weniger deut-
ch zu bemerken iſt, würden Blätterkohlen genannt wer-
n, und wo bei der Gleichartigkeit der Kohlenmaſſe auch
gleich ein Mangel an Zerklüftung eintritt, haben die
teinkohlen einen ebenen, flachmuſchlichen Bruch, ſo daß
an ſie, wenn der Glanz weniger ſtark wäre, unbedenklich
ennelkohle nennen würde.

Unter den mir zugeſandten Probeſtücken, befand ſich
ne Kohle von der Grube Neue Vockart, Flötz Merl, welche
h durch die völlige Gleichartigkeit und durch die ebenen
ruchflächen auszeichnet.

Die Kohlen erfordern zum Verbrennen einen ſtarken
ftzug, geben dabei aber eine ſtarke und anhaltende Hitze,
gleich ſie zur Hervorbringung von ſtarker und ſchneller
itze in Flammöfen, für ſich allein wohl nicht anwend-
r ſeyn dürften, deſto mehr aber in Verbindung mit an-
rn, leichter brennbaren Kohlen. Zum Verkoaken würden
ſich, wegen der Reinheit und des Zuſammenhaltes der
ohlenmaſſe, wohl eignen, wenn ſie nicht durch die zum

Verkoaken erforderliche sehr starke Hitze, bei dem sehr geringen Verhältniß des Säuer- und Wasserstoffs, von der hinzutretenden atmosphärischen Luft zu sehr angegriffen würden und daher wahrscheinlich zum großen Theil verbrennen müßten, um sich durch ihre ganze Masse in Koaks umzuändern.

1) Grube Neu Langenberg. Flötz Langenberg oder Ath, etwa 58 Zoll mächtig. Aus dem Pfeilerabbau vom Rechten (stehenden Flügel) etwa 335 Lachter östlich des Hauptförderschachtes, 130 Lachter seiger unter dessen Hängebank. Spec. Gew. 1,3213. Darstellbarer Kohlengehalt 93,6 Prozent Koaks, worin sich 92,8 Kohle und 0,8 Asche befinden.

2) Grube Langenberg, Flötz Meister. Das durchschnittlich 30 Zoll mächtige Flötz liefert sehr reine Kohlen. Das Probestück ist in einer Abbaustrecke auf dem Platten, 80 Lachter östlich des Förderschachtes Theresia, 75 Lachter seiger unter dessen Hängebank genommen. Spec. Gewicht 1,3317. Darstellbarer Kohlengehalt 94,2 Prozent Koaks, worin sich 92,3 Kohle und 1,9 Asche befinden.

3) Grube Hoheneich. Flötz Fürth. Von dem 40 Zoll mächtigen Platten, vor Ort einer Abbaustrecke, welche etwa 80 Lachter vom Förderschacht entfernt, 50 Lachter seiger unter dessen Hängebank liegt. Spec. Gewicht 1,3295. Darstellbarer Kohlengehalt 94,8 Prozent Koaks, worin sich 93,6 Kohle und 1,2 Asche befinden.

4) Grube Fürth. Flötz Fürth. Das nämliche Flötz wie No. 3 aber etwa 112 Lachter seiger unter Tage, und 220 Lachter östlich des Hauptförderschachts, vom Streckenbetrieb im Platten. Spec. Gewicht 1,339. Darstellbarer Kohlengehalt 95 Prozent Koaks, worin sich 94,3 Kohle und 0,7 Asche befinden.

5) Grube Sichelscheid. Flötz Rauschenwerk. Das Flötz ist durchschnittlich 46 Zoll mächtig. Das Probestück

ist, weil das Flötz gegenwärtig nicht bearbeitet wird, und für diesen Augenblick unzugänglich ist, von der Halde genommen, wo es schon etwas über 1 Jahr im Freien gelegen hat, und etwa 80 Lachter östlich des Förderschachtes, in einer Seigerteufe von 61 Lachter aus dem Platten genommen. Spec. Gew. 1,3293. Darstellbarer Kohlengehalt 95,3 Prozent Koaks, worin sich 94,95 Kohle und 0,35 Asche befinden.

6) Grube Sichelscheid. Flötz Groß Athwerk. Aus dem 58 Zoll mächtigen Platten, 82 Lachter seiger unter Tage und 75 Lachter östlich des Förderschachtes. Spec. Gew. 1,3487. Darstellbarer Kohlengehalt 95,6 Prozent Koaks, worin sich 92,45 Kohle und 3,15 Asche befinden. Die Asche ist roth und der größere Verlust bei der trocknen Destillation, in Rücksicht des wirklichen Kohlengehalts aus den erhaltenen Koaks, ist nur scheinbar und rührt von der frembartigen Beimengung der Kohle her, wie weiter unten gezeigt werden soll.

7) Grube Abgunst. Flötz Groß Athwerk. Vom Rechten eines südlich von Sichelscheid liegenden Sattels des Flötzes Groß Athwerk; aus einer Seigerteufe von 50 Lachter, 40 Lachter östlich vom Hauptförderschacht. Spec. Gew. 1,3548. Darstellbarer Kohlengehalt 96,4 Prozent Koaks, worin sich 94,65 Kohle und 1,75 Asche befinden.

8) Grube Neue Bockart. Flötz Merl. Aus dem 48 Zoll mächtigen Platten, vom Ort einer Abbaustrecke, etwa 30 Lachter westlich vom Förderschacht, 95 Lachter seiger unter Tage. Spec. Gew. 1,3781. Darstellbarer Kohlengehalt 96,5 Prozent Koaks, worin sich 94,8 Kohle und 1,7 Asche befinden.

9) Grube Vieslapp. Flötz Groß Mühlenbach. Die Kohle dieses 48 Zoll mächtigen Flötzes ist ungemein zerklüftet, zerfällt daher leicht, wenn sie lange an der Luft liegt, zerspringt aus demselben Grunde im Feuer zu rhom-

hoedtischen Stücken und wird dadurch weniger brauchbar als die übrigen Kohlen, ist auch außerdem durch Erden mehr verunreinigt. Spec. Gew. 1,35145. Darstellbarer Kohlengehalt 96,2 Prozent Koaks, worin sich 94,05 Kohle und 2,15 Asche befinden.

10) Grube Spaenbruch. Flötz Steinknipp. Aus dem 36 Zoll mächtigen Platten, 30 Lachter westlich des Förderschachtes, aus einer Seigerteufe von etwa 48 Lachter. Spec. Gew. 1,3538. Darstellbarer Kohlengehalt 95,5 Prozent Koaks, worin sich 94,75 Kohle und 0,75 Asche befinden.

Es läßt sich also keine wesentliche Verschiedenartigkeit in der Zusammensetzung der Kohle von dem liegendsten und von dem am mehrsten hangenden Flötz bemerken, wie sich dies bei einer Mulde, von welcher wahrscheinlich nur die liegendsten Flötze bis jetzt zu unserer Kenntniß gelangt sind, wohl erwarten läßt. Zwar scheint der Kohlengehalt in den Steinkohlen der liegendsten Flötze etwas größer zu seyn, indeß ist die Differenz so unbedeutend, daß sie auch zufällig und in der Beschaffenheit der zur Untersuchung gerade enthaltenen Probestücken ihren Grund haben kann, ohne daß sich die Kohlenmasse des ganzen Flötzes durchaus so verhielte. Die Kohlen gehören zu denjenigen, bei welchen das Verhältniß des Kohlenstoffs sehr groß und dabei das des Wasserstoffs zum Sauerstoff sehr geringe ist.

Die Asche enthält keine Spur von Mangan. In 100 Theilen derselben fand ich:

45,1 Kieselerde
42,2 Thonerde
8,4 Eisenoxyd
1,3 Kalkerde
1,9 Bittererde.

Also auch die Asche von diesen Steinkohlen enthält wenig Kalk- und Bittererde, ohne daß sich Ausfüllungen von Do-

lomit auf den Klüften der Kohle, auch nur als Anflug zeigten.

Von dem Flötz Merl der Grube Neue Vockart kam mir ein Probestück zu, von welchem bemerkt ward: „Auf dem Flötz Merl kommen hier und dort Nester eines kohlenstoffhaltigen Fossils vor, welches durch sein Verhalten im Feuer als Kohlenblende bezeichnet wird; allein seine äußeren Kennzeichen sind so abweichend von denen der Kohlenblende, daß es wohl als ein eigenthümliches Vorkommen zu betrachten seyn mögte." Diese Kohle ist durch ihren Glanz, Härte und Festigkeit von den übrigen Kohlenarten dieser Ablagerung gar nicht verschieden, allein die Kohlenmasse scheint aus lauter Schuppen und Blättern zusammengesetzt zu seyn, welche sich jedoch bald als dicht verwachsene Kluftflächen, fast senkrecht auf der Schichtungsebene, zu erkennen geben. Das specifische Gewicht dieser Kohle beträgt 1,4869 bis 1,7326 von den verschiedenen Stellen des Probestücks.

Diese Verschiedenartigkeit läßt schon auf mechanische Verunreinigung schließen. Unter der Muffel verhält sich die Kohle eben so wie die übrigen dieser Ablagerung, d. h. sie brennt mit schwacher Flamme. Bei der trocknen Destillation bleiben 91 Prozent Koaks zurück, worin sich nur 80,3 Kohle und 10,7 Asche befinden. Dieser geringe Kohlengehalt hätte auf eine leichtere Verbrennlichkeit der Kohle schließen lassen, statt daß sie sich bei den gewöhnlichen Feurungen fast als unverbrennlich zeigt. Die Asche bestand größtentheils aus Eisenoxyd mit einem sehr geringen Gehalt von Kieselthon, welcher etwa 5 Prozent betragen konnte. Bei der trocknen Destillation entwickelt sich aus dieser Kohle sehr viel kohlensaures Gas, statt daß die übrigen Kohlen von dieser Ablagerung fast nur Kohlenoxydgas geben. Daß das Eisenoxyd als solches mit der Kohle verbunden sey und bei der trocknen Destillation zur Entstehung des kohlensauren Gases Veranlassung geben sollte, war ganz unwahrschein-

lich, und eben so wenig ließ sich, aus dem übrigen Verhalten der Kohle, auf einen starken Sauerstoffgehalt der Kohlensubstanz selbst schließen.

Die Kohle ward daher in mäßiger Digerirwärme mit Salzsäure behandelt und ein pneumatischer Apparat dabei angewendet. So wie die Säure nach und nach einwirkte, entband sich eine Menge Gas, welches sich als kohlensaures Gas zu erkennen gab, so daß die bezeichnete Kohle nichts anders ist, als eine gewöhnliche Kohle dieser Ablagerung, deren feinen Klüfte mit kohlensaurem Eisenoxydul ausgefüllt sind. Durch diese Ausfüllung wird das Verbrennen dieser Kohle erschwert und zugleich zum Zerspringen im Feuer zu ganz kleinen Stücken Veranlassung gegeben, wodurch dann der Luftzug gehemmt und das weitere Verbrennen verhindert wird. Der Kohlensäuregehalt des Eisenoxyduls bewirkt auch zugleich den großen Verlust, den die Steinkohle bei der trocknen Destillation in der Glühhitze erleidet.

VI. Die Steinkohlen-Niederlage an der Inde.

Diese Steinkohlen Ablagerung, südöstlich von der vorigen, an der Inde bei Eschweiler, weshalb sie auch gewöhnlich die Eschweiler Mulde genannt wird, hat mit der an der Worm das gemein, daß sie in dem Uebergangsgebirge eingeschlossen und mit demselben gleichförmig gelagert, daß also ihr Hauptstreichen ebenfalls von Südwesten nach Nordosten gerichtet ist; daß sie sich in dieser streichenden Richtung nach und nach unter einem Winkel von 10 Graden gegen Nordosten einsenkt; daß die nördlich einfallenden Südflügel der Mulde ein stärkeres Einfallen haben als die südlich einfallende Nordflügel, und daß dasselbe Uebergangsgebirge den bekannten Theil dieser Mulde einschließt. Abweichend ist das Verhalten der nördlich einfallenden Südflügel,

flügel, welche sich, so weit sie bekannt sind, nicht wieder heben und senken, sondern unter einem Winkel von durchschnittlich 60 Graden dem Tiefsten der Mulde zufallen und sich dort mit den, im Durchschnitt unter 45 Grad gegen Süden einfallenden Nordflügeln der Mulde vereinigen. Das Einsenken der Mulde gegen Osten bewirkt, daß sich die liegendsten Flötze ungleich früher gegen Westen zu Tage ausheben als die hangenden Flötze, und daß noch hangendere Flötze, wenn sie vorhanden sind, gegen Osten aufgesucht werden müssen, ein Verhalten welches diese Mulde durchaus mit der vorigen gemein hat. Die Muldenflügel der hangenderen Flötze, sind gegen Westen ganz geschlossen; die der liegenderen Flötze werden aber gegen Westen durch einen von Süd-Südost nach Nord-Nordwest streichenden, 15 Lachter mächtigen Rücken, — dort die Münstergewand genannt, — in ihrem Streichen unterbrochen, so daß man noch nicht weiß, wo sich die beiden Muldenflügel der liegenderen Flötze gegen Westen vereinigen und dort die Mulde schließen. Gegen Osten werden die, nach jener Weltgegend hin immer mehr divergirenden Muldenflügel durch einen, ebenfalls von Süd-Südost nach Nord-Nordwest streichenden Rücken, — dort unter dem Namen Sandgewand bekannt, — von unbekannter Mächtigkeit, in ihrem regelmäßigen Fortstreichen aufgehalten, ohne jedoch eine so große Veränderung im Niveau zu erleiden, wie wahrscheinlich die Bardenberger Flötze durch den Feldbiß. Es ist nämlich bekannt, daß die Eschweiler Kohlenniederlage durch die beiden, die Mulde scheinbar gegen Westen und Osten begränzenden Rücken, nicht ganz abgeschnitten wird, sondern daß sie sowohl gegen Südwesten, jenseits der Münstergewand, als gegen Nordosten, jenseits des Sandgewand, noch fortsetzen. Nach der ersten Weltgegend können aber, wie aus den Lagerungsverhältnissen der Mulde hervorgeht, nur die äußersten, gegen Westen sich schließenden Muldenflügel

der liegenden Flötze verfolgt werden, welche keinen lohnenden Bergbau versprechen, weshalb nach jener Weltgegend keine Versuche von Erheblichkeit weiter gemacht worden sind. Dagegen wird gegen Nordosten, oder jenseits der Sandgewand, in der Folge ein wichtiger Kohlenbergbau rege werden können, indem das Vorhandenseyn der Flötze nach jener Weltgegend bereits erwiesen ist und man sogar die Hoffnung hegen kann, vielleicht noch hangendere als die jetzt bekannten Flötze aufzufinden.

Die Ausdehnung der Mulde, nach der Richtung des Streichens der Flötze, oder von der Münstergewand bis zur Sandgewand, beträgt 2600 Lachter und in querschlägiger Richtung 1300 Lachter. Man kennt in der Mulde 46 Flötze, welche, nach dem Einfallen der Muldenflügel zu urtheilen, in eine weit größere Teufe niedersetzen, als die Flötze in der Barbenberger Mulde. Unter jenen 46 Flötzen giebt es einige, die nur 6 Zoll mächtig sind und deshalb nicht gebaut werden. Das mächtigste Flötz, welches zugleich für das beste gehalten wird, ist das Flötz Großekohl von 50 bis 70 Zoll Mächtigkeit. Alle 46 Flötze haben zusammen eine Mächtigkeit von 558 bis 720 Zollen, wobei die seigere Entfernung vom hangendsten bis zum liegendsten Flötz 693½ Lachter beträgt. Die Masse des ganzen, Steinkohlen führenden Gebirges, verhält sich daher zu der der Steinkohlenflötze in demselben, etwa wie 80 bis 100 zu 1. Die beiden äußersten oder liegendsten Flötze (Große Krebs, 9 — 12 Zoll, und Trauf, ebenfalls 9 — 12 Zoll mächtig) sind durch ein Steinkohlenleeres Zwischenmittel von 96 Lachtern von dem nächsten hangenden getrennt. Sie sind früher in oberen Teufen abgebaut, aber jetzt, wegen ihrer geringen Mächtigkeit nicht im Betrieb. Ob sich daher die Kohle von diesen Flötzen, von der Kohle der in ihrem Hangenden befindlichen nächsten Flötze, in der Zusammensetzung unterscheidet, habe ich nicht ausmitteln können, obgleich es sehr interessant ge-

weſen wäre, das Verhalten zu kennen. Auch von den nächſt folgenden fünf liegenden Flötzen, welche durch ein Kohlenleeres Zwiſchenmittel von 57 Lachtern, von der dritten, mehr im Hangenden befindlichen Flötzparthie geſchieden ſind, und auf deren Südflügeln noch jetzt die Gruben Birkengang und Münſter Kohlberg, ſo wie auf den Nordflügeln die Gruben Ichenberg, Aue, Probſtey und Atſch (die drei letzteren jedoch nicht mehr) bauen, ſind mir keine Proben zugekommen. Die nun folgenden vier Flötze, alſo vom Liegenden zum Hangenden gerechnet, die Flötze 8, 9, 10 und 11. (Breitgang, Leimberg, Huppenbruch, Langenberg) ſind wegen ihrer geringen Mächtigkeit gar nicht im Betrieb. Dieſe vier Flötze ſind durch ein leeres Zwiſchenmittel von 153 Lachtern, von dem nächſten hangenden Flötz No. 12 (Pudtkohl) getrennt, und dieſes Flötz bildet, mit den folgenden 34 hangenderen Flötzen, das Feld der ſo genannten Binnenwerke, oder der Grube Centrum, welche zum Bau auf den 35 hangenden Flötzen berechtigt iſt. Die Flügel aller dieſer 35 Flötze ſchließen ſich vollſtändig gegen Weſten, weil ſich die Mulden ſchon früher ausheben, und daher von der Münſtergewand gar nicht mehr getroffen werden. Gegen Oſten wird der Bau auf dieſen Flötzen, ſo wie auf allen liegenderen, durch die Sandgewand begränzt.

Die von der Eſchweiler Ablagerung erhaltenen Steinkohlenproben ſind, vom Hangenden ins Liegende gerechnet, von den Flötzen 18, 20, 22, 24, 26, 27, 28, 29 und 30, und ſollen in der Folgeordnung auch aufgeführt werden.

Das Verhalten dieſer Kohle iſt von dem der Kohlen aus der Bardenberger Mulde ungemein verſchieden. Die Kohle hat eine ungleich dunklere ſchwarze Farbe, ohne dabei einen eigentlichen Pechglanz zu beſitzen. Wo ſie nicht zerklüftet iſt, wird der Glanz glasartig, ſonſt ſeidenartig. Außer der dunkelſchwarzen Farbe, die bei den Bardenberger Kohlen ſtets ungleich lichter iſt, unterſcheiden ſie ſich von

dieſen beſonders durch die ſehr geringe Feſtigkeit und durch die weit geringere Härte. Die Kohlenmaſſe ſelbſt iſt durchaus gleichartig, und dabei ganz ungemein zerklüftet. Nur ſelten theilen die Kluftflächen Rhomboeder von etwa ¼ Kubikzoll räumlichen Inhalt ab; in der Regel iſt die ganze Maſſe ſo ſehr zerſtückelt, daß ſie bei ſchwachen Stößen in Gruß zerfällt. Dabei wird die Kohlenmaſſe ſehr häufig durch Lagen von Faſerkohle, die zuweilen die Stärke einer halben Linie erreichen, in Bänke von ¼ bis zu mehreren Zollen Höhe abgetheilt; ſo daß die Kohle, wenn ſie eine Sandkohle, oder auch nur eine Sinterkohle wäre, zu ſehr wenigen Zwecken anwendbar ſeyn würde. Aber die vortreffliche backende Eigenſchaft dieſer Kohlen, erhebt ſie, bei ihrem gleichzeitig ſehr großen Kohlengehalt, zu der vorzüglichſten Kohlenart in der Preußiſchen Monarchie. Alle Kohlen ſtimmen nämlich in der Zuſammenſetzung mehr oder weniger mit der der Kohlen No. VI oder No. XI überein, ſo daß ihr Gehalt an Kohlenſtoff von 88 bis über 90 Prozent ſteigt, wobei zugleich das Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff in einem ſo günſtigen Verhältniß ſteht, daß auch die kleinen Kohlen welche in der Grube fallen, ungeachtet des großen Kohlenſtoffgehaltes, vortrefflich zum Verkoaken geeignet ſind. Die Koaks würden jedoch, — wenigſtens nicht von allen Kohlen, — für hohe Schachtöfen zum Verſchmelzen von Eiſenerzen geeignet ſeyn; weil ſie, wegen ihrer zu großen Lockerheit, zu ſehr zerdrückt werden würden. Deſto mehr ſind ſie aber in niedrigen Schachtöfen zum Verſchmelzen der Blei- und Kupfererze u. ſ. f. anwendbar, und die Steinkohlen ſelbſt, wegen ihres großen Kohlengehaltes, zu allen Flammenfeuerungen ſehr gut zu gebrauchen. Nur zur Hervorbringung einer ſehr ſtarken Schmelzhitze, würden die Kohlen wahrſcheinlich, für ſich allein angewendet, nicht ganz geeignet ſeyn, weil ſie bei ihrem ſtarken Aufblä-

en, den Rost gleichsam wie ein Gewölbe bedecken, und da-
urch den Luftzug verhindern.

1) Flötz Große Hupp. Die Mächtigkeit der reinen
ohle des Flötzes beträgt etwa 20 Zoll. Es wird auf dem
Schachte Neue Große Kohl bebaut. Das Probestück ist et-
a 70 Lachter seiger tief, unter der Hängebank östlich des
Schachtes genommen. Spec. Gew. 1,3202. Darstellbarer
ohlengehalt 84,5 Prozent Koaks, worin sich 81,25 Kohle
nd 3,25 Asche befinden.

2) Flötz Schlemmerich. Es wird auf dem Schachte
eue Große Kohl, etwa 70 Lachter unter Tage bebaut, in
elcher Teufe das Probestück östlich des genannten Schach-
es genommen worden. Die Mächtigkeit des Flötzes ist sehr
erschieden, und wechselt in kurzen Entfernungen von 2 bis
0 Fuß. Spec. Gew. 1,2946. Darstellbarer Kohlengehalt
4,6 Prozent Koaks, worin sich 81,1 Kohle und 3,5 Asche
finden.

3) Flötz Kirschbaum. Dies 15 Zoll reine Kohle füh-
nde Flötz, wird gegenwärtig nicht bebaut. Das Probestück
t aus dem Schachte Alte Große Kohl, aus der Sohle dicht
nter der Reserve, aus einer Teufe von 50 Lachtern. Spec.
ew. 1,3102. Darstellbarer Kohlengehalt 83,6 Prozent Koaks,
orin sich 78,8 Kohle und 4,8 Asche befinden.

4) Flötz Fornagel. Es hat eine Mächtigkeit von 18
ollen. Das Probestück ist östlich des Schachtes Neue Große
ohl, in einer Teufe von etwa 60 Lachter unter Tage ge-
ommen. Spec. Gew. 1,2997. Darstellbarer Kohlengehalt
0 Prozent Koaks, worin sich 78,7 Kohle und 1,3 Asche
finden.

5) Flötz Große Kohl. Die Mächtigkeit beträgt durch-
nittlich 45 Zoll. Das Probestück ist westlich des Förder-
achtes Alte Große Kohl, 60 Lachter unter Tage genom-
en. Spec. Gew. 1,3187. Darstellbarer Kohlengehalt 80,8

Prozent Koaks, worin sich 77,2 Kohle und 3,6 Asche befinden.

6) Flötz Kessel. Die Mächtigkeit beträgt durchschnittlich 15 bis 17 Zoll. Das Flötz wird auf dem Christinenschacht, etwa 55 Lachter seiger unter Tage bebaut, von wo das Probestück östlich des Schachtes genommen ist. Spec. Gew. 1,2936. Darstellbarer Kohlengehalt 80,2 Prozent Koaks, worin sich 78,5 Kohle und 1,7 Asche befinden.

7) Flötz Hartekohl. Es ist 24 Zoll reine Kohle mächtig, und wird im Christinenschacht bebaut. Das Probestück kommt aus einer Teufe von 55 Lachtern, östlich des genannten Schachtes. Spec. Gew. 1,3045. Darstellbarer Kohlengehalt 81,3 Prozent Koaks, worin sich 79,55 Koaks und 1,75 Asche befinden.

8) Flötz Kaiser. Auf diesem Flötz findet kein Bau statt. Es wird wegen seines festen Hangenden und Liegenden zur Haupt-Wasserstrecke benutzt. Es ist etwa 12 Zoll mächtig, und das Probestück östlich vom Christinenschacht, 50 Lachter seiger tief unter Tage genommen. Spec. Gew. 1,30647. Darstellbarer Kohlengehalt 83,6 Prozent Koaks, worin sich 79,8 Kohle und 3,8 Asche befinden.

9) Flötz Gyr. Die reine Mächtigkeit des Flötzes beträgt durchschnittlich 24 bis 30 Zoll. Das Probestück kommt aus 50 Lachter Seigerteufe östlich des Christinenschachtes, wo das Flötz gegenwärtig im Betriebe steht. Spec. Gew. 1,3005. Darstellbarer Kohlengehalt 81,5 Prozent Koaks, worin sich 80,33 Kohle und 1,7 Asche befinden.

Eine wesentliche Verschiedenheit in der Beschaffenheit der Kohle, findet bei allen zur Grube Centrum gehörenden Flötzen nicht statt. Von den Kohlen aus der ganz nahe liegenden Bardenberger Mulde unterscheiden sich die Eschweiler Kohlen aber durch den etwas geringeren Gehalt an Kohlenstoff, und durch das außerordentlich viel größere Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff. Dagegen ist aber

der Aschengehalt der Eschweiler Kohlen im Allgemeinen viel größer. Die Bestandtheile der Asche sind indeß wenig verschieden, indem die Asche von den Eschweiler Kohlen in 100 Theilen enthält:

39,7 Kieselerde
47,2 Thonerde
9,1 Eisenoxyd
1,4 Kalkerde
2,1 Bittererde.

Ueber den Zusammenhang beider Mulden, zu der Zeit wie sie gebildet wurden, läßt sich bis jetzt kaum eine wahrscheinliche Vermuthung aufstellen.

VII. Die Steinkohlen-Niederlage in der Grafschaft Mark.

Diese Steinkohlen Niederlage, von bedeutend größerem Umfange wie die beiden vorigen, wird aus drei, fast in der Richtung von Westen gegen Osten neben einander gelagerten Mulden gebildet, deren Hauptstreichen parallel von Südwesten nach Nordosten gerichtet ist. Alle drei Mulden heben sich gegen Südwesten aus, und sind nach dieser Weltgegend völlig geschlossen. Gegen Nordosten öffnen sie sich immer mehr, indem die Muldenflügel der liegendsten Flötze einer jeden Mulde, in ihrem weiteren Fortstreichen gegen Nordosten, sich immer weiter von einander entfernen. Obgleich es aus diesem Verhalten nicht unwahrscheinlich wird, daß sie sich, weil der Rücken oder der Sattel zwischen den Nordwest- und Südostflügeln von je zwei neben einander liegenden Hauptmulden, gegen Nordosten an querschlägiger Ausdehnung stets abnimmt, in ihrem weiteren Fortstreichen gegen Nordosten mit einander vereinigen, und eine einzige große Mulde bilden werden; so läßt sich darüber mit Zuverlässigkeit doch nichts bestimmen, weil alle drei Mulden gegen Norden vom Mergelgebirge bedeckt werden, wel-

ches die Auffindung der Flötze weiter gegen Nordosten verhindert. Gewiß ist es aber, daß dies aufgelagerte Mergelgebirge die Flötzzüge keinesweges abschneidet, sondern daß sie unter demselben fortsetzen. Mehrere Gruben bauen bereits unter der Auflagerung des Mergels, und Bohrversuche (in den Salzschächten von Unna) haben ergeben, daß noch weiter gegen Norden, wohin sich der Steinkohlenbergbau noch nicht ausgedehnt hat, die Flötze wirklich vorhanden sind, obgleich sie, weil alle Mulden sich gegen Nordosten etwa unter einem Winkel von 3 bis 5 Graden einsenken, je weiter gegen Nordosten, desto tiefer unter dem Mergelgebirge gesucht werden müssen. Daher ist es auch mehr als wahrscheinlich, daß sich die reichsten Steinkohlenschätze der Grafschaft Mark unter dem Mergelgebirge befinden, und daß die drei Hauptmulden nur die liegendsten, oder die äußeren Flötze von der großen Mulde enthalten, welche das aufgelagerte Mergelgebirge verbirgt.

Weil das Mergelgebirge ziemlich genau in der Richtung von Westen nach Osten auf dem Steinkohlengebirge gelagert ist, und weil sich die westliche Mulde ungleich früher als die zweite, oder die mittlere, und diese wieder früher als die dritte, oder die östliche Mulde, gegen Südwesten aushebt, so erhält die letztere Mulde die größte, und die erstere die geringste Ausdehnung, sowohl in der streichenden Erstreckung, als in der querschlägigen Entfernung der Muldenflügel der äußersten liegenden Flötze in jeder Mulde.

Die allgemeinen Lagerungsverhältnisse dieser drei Mulden, sind von denen der beiden vorigen Steinkohlenablagerungen an der Worm und an der Inde, in sofern verschieden, daß sie nicht zunächst vom Uebergangsgebirge eingeschlossen werden, und unmittelbar darin eingelagert erscheinen, sondern daß sie von demselben durch ein Steinkohlenleeres Sandsteingebirge, welches das unmittelbare Hangende des Uebergangsgebirges und das unmittelbare Liegende des

Steinkohlen führenden Gebirges ausmacht, und welches eine sehr bedeutende, obgleich nicht überall gleich große Mächtigkeit besitzt, getrennt werden. In geognostischer Hinsicht ist auf dieses abweichende Verhalten kein Werth zu legen, weil keine Verschiedenheit in der Bildungsperiode dadurch bezeichnet wird; nur für den Bergmann ist es wichtig, die Gränze zu kennen, bis zu welcher der Sandstein noch bauwürdige Kohlenflötze enthält. Auch die Rücken oder die Sattel zwischen je zwei und zwei von diesen drei Hauptmulden, bestehen aus Steinkohlenleerem Sandstein.

Obgleich sich im Allgemeinen bei den Südflügeln der Muldenflötze ein stärkeres Fallen als bei den Nordflügeln bemerken läßt; so ist dies Verhalten doch keinesweges als Regel anzunehmen.

Aber dies ist nicht der einzige Unterschied, welcher sich in den Lagerungsverhältnissen dieser drei Mulden, zwischen denen der beiden vorigen Ablagerungen offenbart. In jeder von diesen drei Mulden (in der westlichsten, oder in der Mühlheimer Essenschen wegen ihrer geringen Ausdehnung am wenigsten) sind Special-Mulden und Sattel bekannt, welche über die Reihenfolge in welcher die Flötze abgelagert sind, eine solche Ungewißheit verbreiten, daß man nur höchst wenige Flötze mit einiger Zuverlässigkeit in ihrer streichenden Erstreckung kennt, und von dem Zusammenhang der Nord- und Südflügel eines Flötzes in einer und derselben Hauptmulde, fast gar nicht unterrichtet ist. Die vielen Mulden- und Sattelwendungen würden noch weniger den Zusammenhang der Flötze aufzufinden verhindern, wenn nicht Verwerfungen in großer Menge, welche sowohl die Streichungs- als die Fallungs-Ebenen der Flötze unter sehr verschiedenen Winkeln durchschneiden, eine noch größere Dunkelheit in der Beurtheilung der Schichtenfolge der Flötze herbei führten. In der östlichen, oder in der Sprockhöfel-Hördeschen Hauptmulde sind, an der Gränze des Steinkoh-

Theil der Hauptmulde, den südlichen Flügel der sogenannten Dannenbaumer Mulde bildend, die auf dieser Grube einen kleinen Sattel und Mulde bildet. Spec. Gew. 1,2934. Darstellbarer Kohlengehalt 84,3 Prozent Koaks, worin sich 83,2 Kohle und 1,1 Asche befinden. Von der Kohle No. VI weicht sie in der Zusammensetzung wahrscheinlich durch ein etwas größeres Verhältniß des Kohlenstoffs zum Sauer- und Wasserstoff ab.

3) Friederika. No. XII. Im östlichen Theil der Hauptmulde, der Mergelbedeckung ziemlich nahe. Auf Friederica bildet das Flötz einen sehr breiten und flachen Sattel, gegen Westen sanft einsenkend. (Auf der Südseite des Friederikaer-Sattels liegt die tiefste Mulde des östlichen Reviers der Hauptmulde, die Dannenbaumer, in welcher, nach einem Ueberschlage, gegen 74 Flötze, unter denen einige 50 bauwürdig sind, und vielleicht noch mehr vorkommen. Diese Mulde öffnet sich gegen Osten). Spec. Gew. der Kohle 1,29276. Darstellbarer Kohlengehalt 82,1 Prozent Koaks, worin sich 81,3 Kohle und 0,8 Asche befinden. Der Wasserstoffgehalt dieser Kohle ist im Verhältniß zum Sauerstoff wahrscheinlich etwas geringer wie bei der Kohle No. VI.

4) Mühlheimer Glück. Diese Grube baut in einer stehenden Mulde, welche unter dem Namen der Heisinger Hauptmulde bekannt ist, gegen Westen einsinkt und die sechste Mulde von der südlichen Begränzung der Hauptmulden an gerechnet, bildet. Diese Specialmulde ist die tiefste und vielleicht die mächtigste in der Hauptmulde. Spec. Gew. 1,3095. Darstellbarer Kohlengehalt 84,5 Prozent Koaks, worin sich 80,8 Kohle und 3,7 Asche befinden. Von der Kohle No. VI in der Zusammensetzung nicht verschieden.

5) Hafenwinkel und Sonnenschein. Muldenflötz, 30 Zoll mächtig, aus 20 Lachter Seigerteufe. Liegt in dem mittleren Theil der Hauptmulde, unmittelbar östlich

der großen Hauptgebirgsstörung, welche die Flötze so weit verwirft, daß die zusammen gehörigen Flötzstücken noch nicht aufgefunden sind. Spec. Gew. 1,2804. Darstellbarer Kohlengehalt 79,1 Prozent Koaks, worin sich 77,85 Kohle und 1,2 Asche befinden. Von der Kohle No. VI in der Zusammensetzung nicht verschieden.

B. Backkohlen welche in Sinterkohlen übergehen.

1) Urbanus. Flötz Langebank. Spec. Gew. 1,287. Darstellbarer Kohlengehalt 81,5 Prozent Koaks, worin sich 80,7 Kohle und 0,8 Asche befinden. Die Kohle weicht von der Kohle No. VI in der Zusammensetzung durch ein geringeres Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff ab, und muß als eine ganz vorzügliche Kohle angesehen werden.

2) General. Flötz No. VI (soll mit Flötz Friederika No. XII übereinstimmen). Spec. Gew. 1,3277. Darstellbarer Kohlengehalt 89,1 Prozent Koaks, worin sich 88,4 Kohle und 0,7 Asche befinden. Diese Kohle macht in der Zusammensetzung den Uebergang aus der Kohle No. VI in VII, und ist für eine ganz vorzügliche Kohle zu halten.

3) Himmelsfürster Erbstollen. Flötz Schmierfuß, 30 Zoll mächtig, aus 30 Lachter Seigerteufe auf dem Nordflügel der Heisinger Mulde. Spec. Gew. 1,2995. Darstellbarer Kohlengehalt 86,2 Prozent Koaks, worin sich 85,71 Kohle und 0,49 Asche befinden. Auch diese vortreffliche Kohle steht in ihrer Zusammensetzung zwischen den Kohlen No. VI und VII in der Mitte, nähert sich aber mehr der Kohle No. VI.

C. Sinterkohlen.

1) Nottekampsbank. Im westlichen Theil der Hauptmulde. Ein liegendes Flötz in der Heisinger Specialmulde bildend. Spec. Gew. 1,3065. Darstellbarer Kohlengehalt 88,5 Prozent Koaks, worin sich 87,5 Kohle und 1 Asche befinden. Zusammensetzung Kohle No. VII. Wegen

ihrer ſtarken Zerklüftung iſt die Kohle zum Verkoaken in Stücken wohl kaum geeignet.

D. Sinterkohlen welche in Sandkohlen übergehen.

1) Sieben Planeten. Flötz No. 74. Mit Einſchluß von 24 Zoll Bergen, 54 Zoll mächtig; aus 11 Lachter Seigerteufe. Im öſtlichen Theil der Hauptmulde; baut dicht am Mergel, und bildet die Nordflügel des erſten Special-Sattels, von der ſüdlichen Begränzung der Hauptmulde an gerechnet. Spec. Gew. 1,3272. Darſtellbarer Kohlengehalt 88,5 Prozent Koaks, worin ſich 85,1 Kohle und 2,7 Aſche befinden. Von der Kohle No. VII in der Zuſammenſetzung nur durch ein etwas geringeres Verhältniß des Kohlen- und Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff verſchieden.

2) Himmelsfürſter Erbſtollen. Flötz Sandbank; 100 Zoll mächtig, aus 14 Lachter Seigerteufe. Das Flötz iſt das 3te oder 4te liegende vom Flötz Schmierfuß. Spec. Gew. 1,3269. Darſtellbarer Kohlengehalt 89 Prozent Koaks, worin ſich 87,85 Kohle und 1,15 Aſche befinden. Zum Verkoaken in Stücken wird ſich dieſe Kohle wahrſcheinlich noch gut eignen.

3) Beſſer Glück. Im mittleren Theil der Hauptmulde, dem Streichenden nach. Die Grube baut in der 4ten Mulde, von der ſüdlichen Begränzung der Hauptmulde an gerechnet, auf ſtehenden Mulden- und Sattelflügeln. Die Kohle von dieſer Grube zeichnet ſich ganz beſonders dadurch aus, daß ſie in keilförmige Bruchſtücke beim Zerſchlagen zerſpringt, welche durch ſtängliche und die Schichtungsebene unter mehr oder weniger ſchiefen Winkeln durchſchneidende Ablöſungsflächen gebildet werden. Es ſind von dieſer Grube drei Probeſtücke unterſucht worden, mit einem ſpec. Gew. 1,3225, 1,3257 und 1,3421. Darſtellbarer Kohlengehalt 91,5 83,8 und 88,9 Prozent Koaks, worin ſich 90,5, 87,4 und 87,3 Kohle, und 1, ferner 1,4 und 1,6 Aſche befinden. Die Kohle

der großen Hauptgebirgsstörung, welche die Flötze so weit verwirft, daß die zusammen gehörigen Flötzstücken noch nicht aufgefunden sind. Spec. Gew. 1,2804. Darstellbarer Kohlengehalt 79,1 Prozent Koaks, worin sich 77,85 Kohle und 1,2 Asche befinden. Von der Kohle No. VI in der Zusammensetzung nicht verschieden.

B. Backkohlen welche in Sinterkohlen übergehen.

1) Urbanus. Flötz Langebank. Spec. Gew. 1,287. Darstellbarer Kohlengehalt 81,5 Prozent Koaks, worin sich 80,7 Kohle und 0,8 Asche befinden. Die Kohle weicht von der Kohle No. VI in der Zusammensetzung durch ein geringeres Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff ab, und muß als eine ganz vorzügliche Kohle angesehen werden.

2) General. Flötz No. VI (soll mit Flötz Friederika No. XII übereinstimmen). Spec. Gew. 1,3277. Darstellbarer Kohlengehalt 89,1 Prozent Koaks, worin sich 88,4 Kohle und 0,7 Asche befinden. Diese Kohle macht in der Zusammensetzung den Uebergang aus der Kohle No. VI in VII, und ist für eine ganz vorzügliche Kohle zu halten.

3) Himmelsfürster Erbstollen. Flötz Schmierfuß, 30 Zoll mächtig, aus 30 Lachter Seigerteufe auf dem Nordflügel der Heisinger Mulde. Spec. Gew. 1,2995. Darstellbarer Kohlengehalt 86,2 Prozent Koaks, worin sich 85,71 Kohle und 0,49 Asche befinden. Auch diese vortreffliche Kohle steht in ihrer Zusammensetzung zwischen den Kohlen No. VI und VII in der Mitte, nähert sich aber mehr der Kohle No. VI.

C. Sinterkohlen.

1) Nottekampsbank. Im westlichen Theil der Hauptmulde. Ein liegendes Flötz in der Heisinger Specialmulde bildend. Spec. Gew. 1,3065. Darstellbarer Kohlengehalt 88,5 Prozent Koaks, worin sich 87,5 Kohle und 1 Asche befinden. Zusammensetzung Kohle No. VII. Wegen

Prozent Koaks, worin sich 77,2 Kohle und 3,6 Asche befinden.

6) Flötz Kessel. Die Mächtigkeit beträgt durchschnittlich 15 bis 17 Zoll. Das Flötz wird auf dem Christinenschacht, etwa 55 Lachter seiger unter Tage bebaut, von wo das Probestück östlich des Schachtes genommen ist. Spec. Gew. 1,2936. Darstellbarer Kohlengehalt 80,2 Prozent Koaks, worin sich 78,5 Kohle und 1,7 Asche befinden.

7) Flötz Hartekohl. Es ist 24 Zoll reine Kohle mächtig, und wird im Christinenschacht bebaut. Das Probestück kommt aus einer Teufe von 55 Lachtern, östlich des genannten Schachtes. Spec. Gew. 1,3045. Darstellbarer Kohlengehalt 81,3 Prozent Koaks, worin sich 79,55 Koaks und 1,75 Asche befinden.

8) Flötz Kaiser. Auf diesem Flötz findet kein Bau statt. Es wird wegen seines festen Hangenden und Liegenden zur Haupt-Wasserstrecke benutzt. Es ist etwa 12 Zoll mächtig, und das Probestück östlich vom Christinenschacht, 50 Lachter seiger tief unter Tage genommen. Spec. Gew. 1,30647. Darstellbarer Kohlengehalt 83,6 Prozent Koaks, worin sich 79,8 Kohle und 3,8 Asche befinden.

9) Flötz Gyr. Die reine Mächtigkeit des Flötzes beträgt durchschnittlich 24 bis 30 Zoll. Das Probestück kommt aus 50 Lachter Seigerteufe östlich des Christinenschachtes, wo das Flötz gegenwärtig im Betriebe steht. Spec. Gew. 1,3005. Darstellbarer Kohlengehalt 81,5 Prozent Koaks, worin sich 80,33 Kohle und 1,7 Asche befinden.

Eine wesentliche Verschiedenheit in der Beschaffenheit der Kohle, findet bei allen zur Grube Centrum gehörenden Flötzen nicht statt. Von den Kohlen aus der ganz nahe liegenden Bardenberger Mulde unterscheiden sich die Eschweiler Kohlen aber durch den etwas geringeren Gehalt an Kohlenstoff, und durch das außerordentlich viel größere Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff. Dagegen ist aber

nähert ſich in der Zuſammenſetzung zwar der Kohle No. VII, unterſcheidet ſich von derſelben aber durch das etwas geringere Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff. Der Kohlenſtoffgehalt wird hingegen ziemlich genau derſelbe ſeyn.

4) Geitling. Im mittleren Theil der Hauptmulde. Baut auf dem Südflügel einer ganz iſolirten, völlig geſchloſſenen Specialmulde, die unter dem Namen der Altendorfer bekannt iſt, und unmittelbar ſüdlich von der Heiſinger Hauptmulde liegt. Die Kohle iſt in ihrer Zuſammenſetzung von der vorigen nicht verſchieden. Es ſind zwei Probeſtücke unterſucht worden, mit einem ſpec. Gew. von 1,3587 und 1,384. Darſtellbarer Kohlengehalt 89,65 und 92 Prozent Koaks, worin ſich 88,5 und 81,6 Kohle und 1,15 und 10,4 Aſche befinden.

E. Sandkohlen.

1) Hundsnocken. Bildet einen gegen Oſten einſinkenden Sattel, welcher der erſte nördlich der Heiſinger Hauptmulde iſt. Spec. Gew. 1,3376. Darſtellbarer Kohlengehalt 92,8 Prozent Koaks, worin ſich 92,2 Kohle und 0,6 Aſche befinden. Zuſammenſetzung, Kohle No. VIII.

2) Schwarzer Junge. Im mittleren Theil der Hauptmulde, der ſtreichenden Erſtreckung nach gerechnet. Das Flötz bildet auf dieſer Grube einen gegen Weſten einſinkenden Sattel. Die Kohle iſt wenig zerklüftet, und könnte ſich daher zum Verkoaken in Stücken eignen, beſonders weil das Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff etwas größer iſt als bei der Kohle No. VIII. Es ſind zwei Probeſtücken von dieſer Grube unterſucht mit einem ſpec. Gew. von 1,3107 und 1,31953. Darſtellbarer Kohlengehalt 88 und 91,9 Prozent Koaks, worin ſich 86,4 und 90,8 Kohle, und 1,6 und 1,1 Aſche befinden. Das Verhältniß des Kohlenſtoffs zum Sauer- und Waſſerſtoff iſt bei dieſer Kohle etwas geringer als bei der Kohle No. VIII.

ches die Auffindung der Flötze weiter gegen Nordoſten verhindert. Gewiß iſt es aber, daß dies aufgelagerte Mergelgebirge die Flötzzüge keinesweges abſchneidet, ſondern daß ſie unter demſelben fortſetzen. Mehrere Gruben bauen bereits unter der Auflagerung des Mergels, und Bohrverſuche (in den Salzſchächten von Unna) haben ergeben, daß noch weiter gegen Norden, wohin ſich der Steinkohlenbergbau noch nicht ausgedehnt hat, die Flötze wirklich vorhanden ſind, obgleich ſie, weil alle Mulden ſich gegen Nordoſten etwa unter einem Winkel von 3 bis 5 Graden einſenken, je weiter gegen Nordoſten, deſto tiefer unter dem Mergelgebirge geſucht werden müſſen. Daher iſt es auch mehr als wahrſcheinlich, daß ſich die reichſten Steinkohlenſchätze der Grafſchaft Mark unter dem Mergelgebirge befinden, und daß die drei Hauptmulden nur die liegendſten, oder die äußeren Flötze von der großen Mulde enthalten, welche das aufgelagerte Mergelgebirge verbirgt.

Weil das Mergelgebirge ziemlich genau in der Richtung von Weſten nach Oſten auf dem Steinkohlengebirge gelagert iſt, und weil ſich die weſtliche Mulde ungleich früher als die zweite, oder die mittlere, und dieſe wieder früher als die dritte, oder die öſtliche Mulde, gegen Südweſten aushebt, ſo erhält die letztere Mulde die größte, und die erſtere die geringſte Ausdehnung, ſowohl in der ſtreichenden Erſtreckung, als in der querſchlägigen Entfernung der Muldenflügel der äußerſten liegenden Flötze in jeder Mulde.

Die allgemeinen Lagerungsverhältniſſe dieſer drei Mulden, ſind von denen der beiden vorigen Steinkohlenablagerungen an der Worm und an der Inde, in ſofern verſchieden, daß ſie nicht zunächſt vom Uebergangsgebirge eingeſchloſſen werden, und unmittelbar darin eingelagert erſcheinen, ſondern daß ſie von demſelben durch ein Steinkohlenleeres Sandſteingebirge, welches das unmittelbare Hangende des Uebergangsgebirges und das unmittelbare Liegende des

Steinkohlen führenden Gebirges ausmacht, und welches eine sehr bedeutende, obgleich nicht überall gleich große Mächtigkeit besitzt, getrennt werden. In geognostischer Hinsicht ist auf dieses abweichende Verhalten kein Werth zu legen, weil keine Verschiedenheit in der Bildungsperiode dadurch bezeichnet wird; nur für den Bergmann ist es wichtig, die Gränze zu kennen, bis zu welcher der Sandstein noch bauwürdige Kohlenflötze enthält. Auch die Rücken oder die Sattel zwischen je zwei und zwei von diesen drei Hauptmulden, bestehen aus Steinkohlenleerem Sandstein.

Obgleich sich im Allgemeinen bei den Südflügeln der Muldenflötze ein stärkeres Fallen als bei den Nordflügeln bemerken läßt; so ist dies Verhalten doch keinesweges als Regel anzunehmen.

Aber dies ist nicht der einzige Unterschied, welcher sich in den Lagerungsverhältnissen dieser drei Mulden, zwischen denen der beiden vorigen Ablagerungen offenbart. In jeder von diesen drei Mulden (in der westlichsten, oder in der Mühlheimer Essenschen wegen ihrer geringen Ausdehnung am wenigsten) sind Special-Mulden und Sattel bekannt, welche über die Reihenfolge in welcher die Flötze abgelagert sind, eine solche Ungewißheit verbreiten, daß man nur höchst wenige Flötze mit einiger Zuverlässigkeit in ihrer streichenden Erstreckung kennt, und von dem Zusammenhang der Nord- und Südflügel eines Flötzes in einer und derselben Hauptmulde, fast gar nicht unterrichtet ist. Die vielen Mulden- und Sattelwendungen würden noch weniger den Zusammenhang der Flötze aufzufinden verhindern, wenn nicht Verwerfungen in großer Menge, welche sowohl die Streichungs- als die Fallungs-Ebenen der Flötze unter sehr verschiedenen Winkeln durchschneiden, eine noch größere Dunkelheit in der Beurtheilung der Schichtenfolge der Flötze herbei führten. In der östlichen, oder in der Sprockhöfel-Hördeschen Hauptmulde sind, an der Gränze des Steinkoh-

Theil der Hauptmulde, den südlichen Flügel der sogenannten Dannenbaumer Mulde bildend, die auf dieser Grube einen kleinen Sattel und Mulde bildet. Spec. Gew. 1,2934. Darstellbarer Kohlengehalt 84,3 Prozent Koaks, worin sich 83,2 Kohle und 1,1 Asche befinden. Von der Kohle No. VI weicht sie in der Zusammensetzung wahrscheinlich durch ein etwas größeres Verhältniß des Kohlenstoffs zum Sauer- und Wasserstoff ab.

3) Friederika. No. XII. Im östlichen Theil der Hauptmulde, der Mergelbedeckung ziemlich nahe. Auf Friederica bildet das Flötz einen sehr breiten und flachen Sattel, gegen Westen sanft einsenkend. (Auf der Südseite des Friederikaer-Sattels liegt die tiefste Mulde des östlichen Reviers der Hauptmulde, die Dannenbaumer, in welcher, nach einem Ueberschlage, gegen 74 Flötze, unter denen einige 50 bauwürdig sind, und vielleicht noch mehr vorkommen. Diese Mulde öffnet sich gegen Osten). Spec. Gew. der Kohle 1,29276. Darstellbarer Kohlengehalt 82,1 Prozent Koaks, worin sich 81,3 Kohle und 0,8 Asche befinden. Der Wasserstoffgehalt dieser Kohle ist im Verhältniß zum Sauerstoff wahrscheinlich etwas geringer wie bei der Kohle No. VI.

4) Mühlheimer Glück. Diese Grube baut in einer stehenden Mulde, welche unter dem Namen der Heisinger Hauptmulde bekannt ist, gegen Westen einsinkt und die sechste Mulde von der südlichen Begränzung der Hauptmulden an gerechnet, bildet. Diese Specialmulde ist die tiefste und vielleicht die mächtigste in der Hauptmulde. Spec. Gew. 1,3095. Darstellbarer Kohlengehalt 84,5 Prozent Koaks, worin sich 80,8 Kohle und 3,7 Asche befinden. Von der Kohle No. VI in der Zusammensetzung nicht verschieden.

5) Hafenwinkel und Sonnenschein. Muldenflötz, 30 Zoll mächtig, aus 20 Lachter Seigerteufe. Liegt in dem mittleren Theil der Hauptmulde, unmittelbar östlich

der großen Hauptgebirgsstörung, welche die Flötze so weit verwirft, daß die zusammen gehörigen Flötzstücken noch nicht aufgefunden sind. Spec. Gew. 1,2804. Darstellbarer Kohlengehalt 79,1 Prozent Koaks, worin sich 77,85 Kohle und 1,2 Asche befinden. Von der Kohle No. VI in der Zusammensetzung nicht verschieden.

B. Backkohlen welche in Sinterkohlen übergehen.

1) Urbanus. Flötz Langebank. Spec. Gew. 1,287. Darstellbarer Kohlengehalt 81,5 Prozent Koaks, worin sich 80,7 Kohle und 0,8 Asche befinden. Die Kohle weicht von der Kohle No. VI in der Zusammensetzung durch ein geringeres Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff ab, und muß als eine ganz vorzügliche Kohle angesehen werden.

2) General. Flötz No. VI (soll mit Flötz Friederika No. XII übereinstimmen). Spec. Gew. 1,3277. Darstellbarer Kohlengehalt 89,1 Prozent Koaks, worin sich 88,4 Kohle und 0,7 Asche befinden. Diese Kohle macht in der Zusammensetzung den Uebergang aus der Kohle No. VI in VII, und ist für eine ganz vorzügliche Kohle zu halten.

3) Himmelsfürster Erbstollen. Flötz Schmierfuß, 30 Zoll mächtig, aus 30 Lachter Seigerteufe auf dem Nordflügel der Heisinger Mulde. Spec. Gew. 1,2995. Darstellbarer Kohlengehalt 86,2 Prozent Koaks, worin sich 85,71 Kohle und 0,49 Asche befinden. Auch diese vortreffliche Kohle steht in ihrer Zusammensetzung zwischen den Kohlen No. VI und VII in der Mitte, nähert sich aber mehr der Kohle No. VI.

C. Sinterkohlen.

1) Nottekampsbank. Im westlichen Theil der Hauptmulde. Ein liegendes Flötz in der Heisinger Specialmulde bildend. Spec. Gew. 1,3065. Darstellbarer Kohlengehalt 88,5 Prozent Koaks, worin sich 87,5 Kohle und 1 Asche befinden. Zusammensetzung Kohle No. VII. Wegen

ihrer ſtarken Zerklüftung iſt die Kohle zum Verkoaken in Stücken wohl kaum geeignet.

D. Sinterkohlen welche in Sandkohlen übergehen.

1) Sieben Planeten. Flötz No. 74. Mit Einſchluß von 24 Zoll Bergen, 54 Zoll mächtig; aus 11 Lachter Seigerteufe. Im öſtlichen Theil der Hauptmulde; baut dicht am Mergel, und bildet die Nordflügel des erſten Special-Sattels, von der ſüdlichen Begränzung der Hauptmulde an gerechnet. Spec. Gew. 1,3272. Darſtellbarer Kohlengehalt 88,5 Prozent Koaks, worin ſich 85,1 Kohle und 2,7 Aſche befinden. Von der Kohle No. VII in der Zuſammenſetzung nur durch ein etwas geringeres Verhältniß des Kohlen- und Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff verſchieden.

2) Himmelsfürſter Erbſtollen. Flötz Sandbank; 100 Zoll mächtig, aus 14 Lachter Seigerteufe. Das Flötz iſt das 3te oder 4te liegende vom Flötz Schmierfuß. Spec. Gew. 1,3269. Darſtellbarer Kohlengehalt 89 Prozent Koaks, worin ſich 87,85 Kohle und 1,15 Aſche befinden. Zum Verkoaken in Stücken wird ſich dieſe Kohle wahrſcheinlich noch gut eignen.

3) Beſſer Glück. Im mittleren Theil der Hauptmulde, dem Streichenden nach. Die Grube baut in der 4ten Mulde, von der ſüdlichen Begränzung der Hauptmulde an gerechnet, auf ſtehenden Mulden- und Sattelflügeln. Die Kohle von dieſer Grube zeichnet ſich ganz beſonders dadurch aus, daß ſie in keilförmige Bruchſtücke beim Zerſchlagen zerſpringt, welche durch ſtängliche und die Schichtungsebene unter mehr oder weniger ſchiefen Winkeln durchſchneidende Ablöſungsflächen gebildet werden. Es ſind von dieſer Grube drei Probeſtücke unterſucht worden, mit einem ſpec. Gew. 1,3225, 1,3257 und 1,3421. Darſtellbarer Kohlengehalt 91,5 83,8 und 88,9 Prozent Koaks, worin ſich 90,5, 87,4 und 87,3 Kohle, und 1, ferner 1,4 und 1,6 Aſche befinden. Die Kohle

ändert sich in der Zusammensetzung zwar der Kohle No. VII, unterscheidet sich von derselben aber durch das etwas geringere Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff. Der Kohlenstoffgehalt wird hingegen ziemlich genau derselbe seyn.

4) Geitling. Im mittleren Theil der Hauptmulde. Baut auf dem Südflügel einer ganz isolirten, völlig geschlossenen Specialmulde, die unter dem Namen der Altendorfer bekannt ist, und unmittelbar südlich von der Heisinger Hauptmulde liegt. Die Kohle ist in ihrer Zusammensetzung von der vorigen nicht verschieden. Es sind zwei Probestücke untersucht worden, mit einem spec. Gew. von 1,3587 und 1,384. Darstellbarer Kohlengehalt 89,65 und 92 Prozent Koaks, worin sich 88,5 und 81,6 Kohle und 1,15 und 10,4 Asche befinden.

E. Sandkohlen.

1) Hundsnocken. Bildet einen gegen Osten einfinkenden Sattel, welcher der erste nördlich der Heisinger Hauptmulde ist. Spec. Gew. 1,3376. Darstellbarer Kohlengehalt 91,8 Prozent Koaks, worin sich 92,2 Kohle und 0,6 Asche finden. Zusammensetzung, Kohle No. VIII.

2) Schwarzer Junge. Im mittleren Theil der Hauptmulde, der streichenden Erstreckung nach gerechnet. Das Flötz bildet auf dieser Grube einen gegen Westen einfallenden Sattel. Die Kohle ist wenig zerklüftet, und könnte sich daher zum Verkoaken in Stücken eignen, besonders weil das Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff etwas größer ist als bei der Kohle No. VIII. Es sind zwei Probestücken von dieser Grube untersucht mit einem spec. Gew. von 1,3107 und 1,31253. Darstellbarer Kohlengehalt 88 und 89,9 Prozent Koaks, worin sich 86,4 und 90,8 Kohle, und 1,5 und 1,1 Asche befinden. Das Verhältniß des Kohlenstoffs zum Sauer- und Wasserstoff ist bei dieser Kohle etwas geringer als bei der Kohle No. VIII.

Prozent Koaks, worin sich 77,2 Kohle und 3,6 Asche befinden.

6) Flötz Kessel. Die Mächtigkeit beträgt durchschnittlich 15 bis 17 Zoll. Das Flötz wird auf dem Christinenschacht, etwa 55 Lachter seiger unter Tage bebaut, von wo das Probestück östlich des Schachtes genommen ist. Spec. Gew. 1,2936. Darstellbarer Kohlengehalt 80,2 Prozent Koaks, worin sich 78,5 Kohle und 1,7 Asche befinden.

7) Flötz Hartekohl. Es ist 24 Zoll reine Kohle mächtig, und wird im Christinenschacht bebaut. Das Probestück kommt aus einer Teufe von 55 Lachtern, östlich des genannten Schachtes. Spec. Gew. 1,3045. Darstellbarer Kohlengehalt 81,3 Prozent Koaks, worin sich 79,55 Koaks und 1,75 Asche befinden.

8) Flötz Kaiser. Auf diesem Flötz findet kein Bau statt. Es wird wegen seines festen Hangenden und Liegenden zur Haupt-Wasserstrecke benutzt. Es ist etwa 12 Zoll mächtig, und das Probestück östlich vom Christinenschacht, 50 Lachter seiger tief unter Tage genommen. Spec. Gew. 1,30647. Darstellbarer Kohlengehalt 83,6 Prozent Koaks, worin sich 79,8 Kohle und 3,8 Asche befinden.

9) Flötz Gyr. Die reine Mächtigkeit des Flötzes beträgt durchschnittlich 24 bis 30 Zoll. Das Probestück kommt aus 50 Lachter Seigerteufe östlich des Christinenschachtes, wo das Flötz gegenwärtig im Betriebe steht. Spec. Gew. 1,3005. Darstellbarer Kohlengehalt 81,5 Prozent Koaks, worin sich 80,33 Kohle und 1,7 Asche befinden.

Eine wesentliche Verschiedenheit in der Beschaffenheit der Kohle, findet bei allen zur Grube Centrum gehörenden Flötzen nicht statt. Von den Kohlen aus der ganz nahe liegenden Bardenberger Mulde unterscheiden sich die Eschweiler Kohlen aber durch den etwas geringeren Gehalt an Kohlenstoff, und durch das außerordentlich viel größere Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff. Dagegen ist aber

der Aſchengehalt der Eſchweiler Kohlen im Allgemeinen viel größer. Die Beſtandtheile der Aſche ſind indeß wenig verſchieden, indem die Aſche von den Eſchweiler Kohlen in 100 Theilen enthält:

39,7 Kieſelerde
47,2 Thonerde
9,1 Eiſenoxyd
1,4 Kalkerde
2,1 Bittererde.

Ueber den Zuſammenhang beider Mulden, zu der Zeit wie ſie gebildet wurden, läßt ſich bis jetzt kaum eine wahrſcheinliche Vermuthung aufſtellen.

VII. Die Steinkohlen-Niederlage in der Grafſchaft Mark.

Dieſe Steinkohlen Niederlage, von bedeutend größerem Umfange wie die beiden vorigen, wird aus drei, faſt in der Richtung von Weſten gegen Oſten neben einander gelagerten Mulden gebildet, deren Hauptſtreichen parallel von Südweſten nach Nordoſten gerichtet iſt. Alle drei Mulden heben ſich gegen Südweſten aus, und ſind nach dieſer Weltgegend völlig geſchloſſen. Gegen Nordoſten öffnen ſie ſich immer mehr, indem die Muldenflügel der liegendſten Flötze einer jeden Mulde, in ihrem weiteren Fortſtreichen gegen Nordoſten, ſich immer weiter von einander entfernen. Obgleich es aus dieſem Verhalten nicht unwahrſcheinlich wird, daß ſie ſich, weil der Rücken oder der Sattel zwiſchen den Nordweſt- und Südoſtflügeln von je zwei neben einander liegenden Hauptmulden, gegen Nordoſten an querſchlägiger Ausdehnung ſtets abnimmt, in ihrem weiteren Fortſtreichen gegen Nordoſten mit einander vereinigen, und eine einzige große Mulde bilden werden; ſo läßt ſich darüber mit Zuverläſſigkeit doch nichts beſtimmen, weil alle drei Mulden gegen Norden vom Mergelgebirge bedeckt werden, wel-

5) Haberbank. Flötz Haberbank, 48 Zoll mächtig, aus 40 Lachter Seigerteufe. Bildet den Nordflügel, mit 40 Grad Einfallen, einer ganz isolirten, gegen Osten einsinkenden Mulde, und zwar, von Süden an gerechnet, die dritte isolirte Mulde, aber nach den Wendungen der liegenden Flötze gezählt, die fünfte. Spec. Gew. 1,2908. Darstellbarer Kohlengehalt 83,5 Prozent Koaks, worin sich 82,55 Kohle und 0,95 Asche befinden. In der Zusammensetzung weicht diese Kohle von der vorigen sehr wenig ab.

6) Stöcker Hauptgrube. Flötz Eggerbank, 120 Zoll mächtig, mit Einschluß von 60 Zoll Bergen; aus 42 Lachter Seigerteufe. Die Flötze dieser Gruben bilden zwei stehende Flügel, oder die erste südliche isolirte Specialmulde, und hängen mit keinen anderen Flötzen unmittelbar zusammen. In der Zusammensetzung unterscheidet sich diese Kohle von der Kohle No. VI wahrscheinlich nur durch ein etwas größeres Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff. Spec. Gew. 1,3045. Darstellbarer Kohlengehalt 78,1 Prozent Koaks, worin sich 73,8 Kohle und 4,3 Asche befinden.

7) Eben daher, von einer andern Stelle des Flötzes in streichender Richtung. Spec. Gew. 1,2818. Darstellbarer Kohlengehalt 80,1 Prozent Koaks, worin sich 79,45 Kohle und 0,65 Asche befinden. Die Kohle ist in ihrer Zusammensetzung von der Kohle No. VI wahrscheinlich nicht verschieden.

8) Nieberhofen. Flötz Blauer Geist, 36 Zoll mächtig, aus 20 Lachter Seigerteufe. Die Grube liegt im östlichen Theil der Hauptmulde, und baut eine enge Specialmulde, deren Südflügel 80 Grad und die Nordflügel 50 Grad einfallen. In ihrer Zusammensetzung stimmt die Kohle am mehrsten mit der Kohle No. XI. überein. Spec. Gewicht 1,2893. Darstellbarer Kohlengehalt 83,5 Prozent Koaks, worin sich 81,45 Kohle und 1,05 Asche befinden.

9) St. Martin. Flötz No. 1, von 14 Zoll Mächtigkeit, aus 34 Lachter Seigerteufe. Im östlichen Theil der Hauptmulde, baut auf einem Sattel der flach gegen Osten einsinkt und unmittelbar nördlich sich an die Niederhofener Mulde anschließt. Die Kohle unterscheidet sich in ihrer Zusammensetzung von der Kohle No. VI vorzüglich durch das etwas geringere Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff und vereinigt in sich alle Eigenschaften einer zur Flammenfeurung und zum Verkoaken ganz ausgezeichnet geeigneten Kohle. Spec. Gewicht 1,2994. Darstellbarer Kohlengehalt 84,5 Prozent Koaks, worin sich 83,2 Kohle und 1,3 Asche befinden.

10) Glückauf. Flötz Gottvertraut. 36 Zoll mächtig, aus 9 Lachter Seigerteufe. Bildet einen Südflügel in der flachen Louisen Erbstollenmulde, zu deren Flötzen dies Flötz wahrscheinlich auch gehört, indem der Zusammenhang im Streichenden durch eine große Stöhrung (Verwerfung) aufgehoben ist. Die Kohlen von diesem Flötz nähern sich in ihrer Zusammensetzung, in Hinsicht des Verhältnisses des Kohlenstoffs zum Sauer- und Wasserstoff mehr der Kohle No. V, und in Hinsicht des Verhältnisses des Wasserstoffs zum Sauerstoff der Kohle No. VI. Spec. Gewicht 1,2899. Darstellbarer Kohlengehalt 75 Prozent Koaks, worin sich 74,2 Kohle und 0,8 Asche befinden. Eine vortreffliche Kohle.

11) Louisen Erbstollen. Die Flötze dieser Grube bilden die erste Specialmulde am nördlichen Rande der Hauptmulde, im östlichen Theil. Die Mulde sinkt (vermuthlich wegen eines noch unbekannten Sattelverhältnisses) gegen Westen ein. Die Grube hat 17 Flötze, von denen das erste das Liegendste und das 17te das Hangendste ist. Kohle vom Flötz No. 10. Diese Kohle steht, sowohl in Hinsicht des Verhältnisses zum Sauer- und Wasserstoff, als des Verhältnisses des Wasserstoffs zum Sauerstoff fast ge-

nau in der Mitte zwiſchen den Kohlen No. V und VI und gehört daher zu den ausgezeichnet guten und zu allen Zwecken anwendbaren Kohlen. Spec. Gew. 1,2836. Darſtellbarer Kohlengehalt 74,5 Prozent Koaks, worin ſich 73,3 Kohle und 1,2 Aſche befinden.

12) Eben daher. Flötz No. 13. Dieſe Kohle nähert ſich in ihrer Zuſammenſetzung der Kohle V noch mehr als die vorige. Spec. Gew. 1,29616. Darſtellbarer Kohlengehalt 73,8 Prozent Koaks, worin ſich 72,1 Kohle und 1,7 Aſche befinden.

B. Backkohlen die in Sinterkohlen übergehen.

1) Trappe. Flötz Trappe. 60 Zoll mächtig, aus 80 Lachter Seigerteufe. Das Flötz bildet einen mit 5 Grad gegen Weſten einfallenden Sattel. Dieſe Kohle ſowohl als die folgenden, unterſcheiden ſich in der Zuſammenſetzung von der Kohle No. VI vorzüglich durch das geringere Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff, vielleicht auch durch ein etwas größeres Verhältniß des Kohlenſtoffs zum Sauerſtoff. Spec. Gew. 1,3205. Darſtellbarer Kohlengehalt 85,3 Prozent Koaks, worin ſich 82,4 Kohle und 2,9 Aſche befinden. Eine vortreffliche Kohle zur Flammenfeurung, und vielleicht auch noch zum Verkoaken in Stücken geeignet, obgleich ſie mit Lagen von Faſerkohle ſehr durchzogen iſt. Die Koaks ſelbſt, wenn ſie nicht zu klein ausfallen, würden zu jeder Anwendung ſehr brauchbar ſeyn.

2) St. Johann Erbſtollen. Flötz Hazard. Unmittelbar das weſtliche Fortſtreichen des Südflügels vom verlornen Poſten. Von dieſer Kohle gilt daſſelbe, was bei der vorigen geſagt worden iſt. Spec. Gew. 1,30706. Darſtellbarer Kohlengehalt 85,5 Prozent Koaks, worin ſich 84 Kohle und 1,5 Aſche befinden.

C. Sinterkohlen.

1) Turteltaube. Das Flötz gehört zu den Harbensteiner Flötzen, nämlich zu denen, worauf Franziska und verlorner Posten bauen. Das Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff bei dieser Kohle ist mit dem bei der Kohle No. VII übereinstimmend, aber das Verhältniß des Kohlenstoffs zum Sauer- und Wasserstoff mag etwas geringer seyn. Spec. Gew. 1,3321. Darstellbarer Kohlengehalt 86,8 Prozent Koaks, worin sich 84,4 Kohle und 2,4 Asche befinden.

2) Hamburg. Zu demselben Complexus von Flötzen wie die vorigen, gehörend, in weiterer östlicher Erstreckung. Die Kohle weicht in ihrer Zusammensetzung von der Kohle No. VII wahrscheinlich sehr unbedeutend ab. Spec. Gew. 1,3232. Darstellbarer Kohlengehalt 89,1 Prozent Koaks, worin sich 88,2 Kohle und 0,9 Asche befinden.

3) Buschbank. Mit der Kohle No. 1 in der Zusammensetzung ganz übereinstimmend. Spec. Gew. 1,32186. Darstellbarer Kohlengehalt 87 Prozent Koaks, worin sich 81,7 Kohle und 5,3 Asche befinden.

4) Sperling. Ein hangendes Flötz von Haberbank. Auch diese Kohle weicht von der Kohle 1 nur durch ein geringeres Verhältniß des Kohlenstoffs zum Sauer- und Wasserstoff ab. Spec. Gew. 1,3307. Darstellbarer Kohlengehalt 85,5 Prozent Koaks, worin sich 82 Kohle und 3,5 Asche befinden.

5) Frosch. Ein 24 Zoll mächtiges Flötz, mit Einschluß von 6 Zoll Bergen; aus 13 Lachter Seigerteufe. Das liegendste Flötz einer engen, völlig geschlossenen isolirten Mulde. Die Südflügel fallen 80, die Nordflügel 20 Grad; bildet die zweite isolirte Specialmulde, von der südlichen Begränzung der Hauptmulde an gerechnet, nach den Wendungen der Flötze aber die vierte. Unterscheidet sich in der Zusammensetzung von der Kohle No. VII wohl höchst

unbedeutend. Spec. Gew. 1,3212. Darstellbarer Kohlengehalt 87 Prozent Koaks, worin sich 86,5 Kohle und 0,5 Asche befinden.

Die hier angeführten Sinterkohlen haben sämmtlich einen großen Gehalt an Kohlenstoff und sind aus einer fast ganz gleichartigen Kohlenmasse zusammengesetzt, wenigstens nähern sich die Kohlen der glänzenden und der matten Art so sehr, daß keine in die Augen fallende Verschiedenheit in einem ausgezeichneten Grade zu bemerken ist. Die Anwendbarkeit aller dieser Kohlen, welche zu Flammenfeurungen ganz vorzüglich geeignet sind, zum Verkoaken in Stücken, hängt bloß von ihrem Zerklüftungszustande und von dem Umstande ab, ob sie von Lagen von Faserkohle mehr oder weniger durchzogen sind.

6) Louisen Erbstollen. Flötz No. 2. Diese Kohle besteht schon aus deutlich getrennten, obgleich völlig mit einander verwachsenen Schichten von Kohlen der glänzenden und der weniger glänzenden Art, von welcher die erste stark zerklüftet ist. Deshalb, und wegen der häufigen Lagen von Faserkohle ist die Steinkohle zum Verkoaken unbrauchbar. In ihrer Zusammensetzung steht diese Kohle zwischen den Kohlen No. IV und VII in der Mitte. Spec. Gewicht 1,31195. Darstellbarer Kohlengehalt 80,5 Prozent Koaks, worin sich 78,8 Kohle und 1,7 Asche befinden.

7) Eben daher. Flötz No. 17 oder das hangendste dieser Parthie. Die Kohle nähert sich in der Zusammensetzung der Kohle No. IV ungleich mehr wie die vorige. Sie ist aus den vorhin angegebenen Gründen zum Verkoaken ebenfalls unbrauchbar. Spec. Gew. 1,29149. Darstellbarer Kohlengehalt 72,8 Prozent Koaks, worin sich 71,4 Kohle und 1,4 Asche befinden.

D. Sinterkohlen welche in Sandkohlen übergehen.

1) Adler. Südlicher Muldenflügel der ersten Specialmulde, von Süden an gerechnet. Fällt 40 bis 50 Grad gegen Norden und ist wahrscheinlich dasselbe Flötz mit Trappe. Die Kohle steht in der Zusammensetzung zwischen den Kohlen VII und VIII in der Mitte. Spec. Gewicht 1,31687. Darstellbarer Kohlengehalt 89,1 Prozent Koaks, worin sich 87,95 Kohle und 1,06 Asche befinden.

2) Knappschaft und Vogelsang. Das Flötz bildet den Nordflügel der zweiten Specialmulde, von der südlichen Begränzung an gerechnet, und fällt durchschnittlich 30 Grad gegen Süden; es liegt in dem westlichen Theil der Erstreckung der Hauptmulde. In der Zusammensetzung steht die Kohle von diesem Flötz der Kohle No. VIII näher als der Kohle No. VII. Spec. Gew. 1,30978. Darstellbarer Kohlengehalt 90,2 Prozent Koaks, worin sich 87,72 Kohle und 2,48 Asche befinden.

E. Sandkohlen.

1) St. Georg. 18 Zoll mächtig, aus 4 Lachter Seigerteufe. Ist ein liegendes Flötz von Knappschaft und Vogelsang. Die Kohle würde in der Mitte stehen zwischen den Kohlen No. IV und VIII in Hinsicht des Verhältnisses des Wasserstoffs zum Sauerstoff; aber das Verhältniß des Kohlenstoffs zum Sauer- und Wasserstoff ist von der Art, daß die Kohle sich der No. VIII mehr annähert. Spec. Gewicht 1,3243. Darstellbarer Kohlengehalt 87,2 Prozent Koaks, worin sich 83,8 Kohle und 3,4 Asche befinden. Zum Verkoaken in Stücken ist diese Kohle dann noch geeignet, wenn sie nicht sehr zerklüftet ist.

2) Alter Hase. Baut auf einem gegen Osten einfallenden Sattel und zwar dem 5ten Special Sattel von der südlichen Begränzung der Hauptmulde an gerechnet,

an deren westlichen Begränzung die Grube liegt. In der Zusammensetzung stimmt diese Kohle ganz mit der No. VIII überein. Spec. Gewicht 1,3346. Darstellbarer Kohlengehalt 92,5 Prozent Koaks, worin sich 90,8 Kohle und 1,7 Asche befinden.

3) Vereinigte Wildenberg und Vogelbruch. Flötz Wildenberg, 32 Zoll mächtig, aus 32 Lachter Seigerteufe. Liegt an der westlichen Begränzung der Hauptmulde. Ganz mit der vorigen übereinstimmend. Spec. Gew. 1,3297. Darstellbarer Kohlengehalt 91,8 Prozent Koaks, worin sich 90,85 Kohle und 0,95 Asche befinden.

4) Vereinigte Kuhlenbergsbank. Flötz Kuhlenbergsbank, 30 Zoll mächtig aus 30 Lachter Seigerteufe. Ebenfalls an der westlichen Begränzung der Hauptmulde. Zusammengesetzt wie die beiden vorigen. Spec. Gew. 1,3345. Darstellbarer Kohlengehalt 93,9 Prozent Koaks, worin sich 91,55 Kohle und 2,35 Asche befinden.

Die Verkoakbarkeit dieser Sandkohlen in Stücken, hängt auch nur von ihrem Zerklüftungszustande und von der mehr oder weniger häufigen Beimengung von Lagen von Faserkohle ab. Für Flammenfeurungen, bei welchen eine sehr starke Hitze hervorgebracht werden soll, ist der Wasserstoffgehalt dieser Kohle zu geringe.

Auch bei den Kohlen aus dieser Mulde, läßt sich kein bestimmtes Gesetz der Zunahme des Kohlenstoffverhältnisses nachweisen. Noch schwankender ist das Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff, sowohl nach der Richtung des Fallens, als des Streichens der Flötze. Die Ursache warum ein solches Gesetz weniger deutlich zu erkennen ist, kann vielleicht darin liegen, daß man, selbst bei der größten von diesen drei Hauptmulden, ohne Zweifel nur mit einem sehr kleinen, westlichen Theil der Mulde zu thun hat, und daß der bei weitem größere Theil der Mulde, welcher alle drei zu einer vereinigt, und durch deren Kenntniß erst das Ver-

halten des Kohlenſtoffgehalts nach der Richtung des Einfallens klar werden würde, unter der Mergelbedeckung befindlich iſt. Sehr zu beachten iſt das Verhalten der Kohlen in der dritten und größten Hauptmulde, welche am weiteſten gegen Oſten liegen, alſo ohne Zweifel ſchon von hangenderen Flötzen der unbekannten Mulde herrühren. Dieſe Kohlen enthalten den Kohlenſtoff in einem bedeutend geringeren Verhältniß, als alle übrigen Kohlen aus den drei Mulden, ſo daß ſie ſich in ihrer Zuſammenſetzung, was das Verhältniß des Kohlenſtoffs zu den übrigen beiden Beſtandtheilen betrift, ſchon den Kohlen aus den Niederſchleſiſchen und Saarbrücker Steinkohlen-Niederlagen ſehr nähern. Die Kohlen von der Grube Louiſen Erbſtollen, welche vielleicht auf den hangendſten bekannten Flötzen baut, zeigen dieſe Verminderung des Kohlenſtoffgehaltes ganz augenſcheinlich.

Die Aſche von den Kohlen aus den drei verſchiedenen Mulden habe ich nicht beſonders unterſucht, weil keine Abweichungen in der Zuſammenſetzung, die von einem beſonderen Intereſſe geweſen wären, zu erwarten waren. Die Märkiſchen Steinkohlen enthalten überhaupt wenig Aſche, in welchen aber viel Eiſenoxyd gefunden wird, welches nur von der zufälligen Verunreinigung durch Schwefelkies herrührt, wie ſchon die ſehr verſchiedene Färbung der Aſche beweißt. Im Durchſchnitt beſtanden 100 Theile Aſche von den Märkiſchen Steinkohlen aus:

22,5 Kieſelerde
24,3 Thonerde
47,1 Eiſenoxyd
3,1 Kalkerde
2,3 Bittererde.

VIII. Die Steinkohlen-Niederlage im Tecklenburg-Lingenschen.

In der Gegend von Ibbenbühren tritt das Steinkohlen führende ältere Sandsteingebirge noch einmal unter der Bedeckung von jüngeren Gebirgsarten hervor.

Es setzen darin, nördlich von Ibbenbühren, mehrere Steinkohlenflötze auf, deren Lagerungsverhältnisse indeß noch nicht vollständig bekannt sind. Dasjenige Flötz, welches für das liegendste dieser Ablagerung gehalten wird und auf welchem die Gruben Glücksburg im Westen, und Schafberg im Osten seiner streichenden Erstreckung bauen, ist 34 bis 36 Zoll mächtig, streicht in der Hauptrichtung von Westen nach Osten und fällt gegen Norden mit 12, 18, 20 und 25 Graden ein. Dies Flötz glaubt man, in der Richtung seines Streichens, auf eine Erstreckung von etwa 6000 Lachtern zu kennen. Es wird im Liegenden von einem schmalen Flötz, (der **Bentingsbank**) welches nicht bebaut wird, begleitet. In einer querschlägigen Entfernung von etwa 1400 Lachtern im Hangenden des Glücksburg-Schafberger Flötzes, ist ein anderes Flötz bekannt, welches dort, wo die Grube Buchholz darauf bauet, ebenfalls in der Hauptrichtung von Westen nach Osten streicht und mit 3,4 auch 5 Graden gegen Norden einfällt. Das Flötz ist 59 bis 67 Zoll mächtig und wird als ein hangendes des Glücksburg-Schafberger Flötzes angesehen. Schurf- und Bohrversuche sollen indeß ergeben haben, daß das Buchholzer Flötz gegen Westen die Richtung seines Streichens ändert, daß sich nämlich die streichende Richtung aus Nordosten gegen Südwesten umändert und daß das Flötz dabei gegen Nordwesten einfällt. Im Liegenden des Buchholzer Flötzes, und zwar da, wo dasselbe die zuletzt erwähnte Veränderung in der Streichungslinie erfahren hat, kennt man ein drittes Flötz, welches jedoch dort wo das Buchholzer Flötz in Bau genom-

men worden iſt, noch nicht hat aufgefunden werden können, ſo daß es zweifelhaft iſt, ob dies dritte Flötz, oder das Dickeberger Flötz, denſelben Veränderungen in der ſtreichenden Richtung wie das hangende Bucholzer unterworfen iſt. Wo man das Dickeberger Flötz kennt, ſtreicht es von Nordoſt gegen Südweſt und fällt unter 6, 7, 8, 9 und 10 Graden gegen Nordweſt. Man hält es für ein liegendes Flötz vom Bucholzer und zugleich für ein hangendes vom Glücksburg-Schafberger. Die Mächtigkeit des Flötzes iſt 18 Zoll.

Das ganze Lagerungsverhältniß dieſer drei Flötze iſt jedoch äußerſt räthſelhaft und es wird darüber ſchwerlich eher ein befriedigender Aufſchluß erhalten werden können, als bis das Verhalten der Gebirgsſchichten im Hangenden des Glücksburg-Schafberger Flötzes näher erforſcht ſeyn wird.

A. Backende Kohle.

1) **Glücksburg-Schafberger Flötz. Grube Glücksburg. Amalienſchacht;** oberſte Bank von $4\frac{1}{2}$ Zoll Mächtigkeit aus 56 Lachter donnlägiger oder 12 Lachter ſeiger Teufe. Lagen von Faſerkohle, die oft die Mächtigkeit von einem Zoll erreichen, bewirken bei dieſem Flötze natürliche Ablöſungen nach der Richtung der Schichtungsebene. Das Flötz wird dadurch zuweilen in zwei, drei, vier und mehrere Bänke getheilt; zuweilen läßt ſich auch keine auffallende Bankabtheilung bemerken. Auf dem Punkt wo die Probeſtücken genommen wurden, befinden ſich vier Bänke, von $4\frac{1}{2}$, 18, $7\frac{1}{2}$ und 6 Zoll Mächtigkeit. Außer dieſen ſtärkeren Lagen kommen aber noch ſehr viele ſchwächere Lagen von Faſerkohle vor, welche die Kohlenmaſſe trennen, ohne deutliche Bankabtheilungen zu machen. Die Kohle ſelbſt iſt durchaus gleichartig, beſteht bloß aus der glänzenden Art und iſt ſehr zerklüftet. Sie würde, wenn ſie nicht backend wäre, vielleicht ganz unbrauchbar ſeyn, iſt aber jetzt, eben ſo wie die Kohle aus der Eſchweiler Mulde,

zu den vorzüglicheren zu rechnen. Die Koaks, welche auch wohl für den Eisenhohenofenbetrieb geeignet seyn würden, sind in niedrigen Schachtöfen vorzüglich gut anwendbar. In der Zusammensetzung steht diese Kohle, was das Verhältniß des Kohlenstoffs betrift, der Kohle No. XI am nächsten, und in Beziehung auf das Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff, steht sie zwischen den Kohlen No. V und VI in der Mitte. Die Kohle ist sehr mürbe, oder sehr wenig fest und zugleich weich. Spec. Gew. 1,2970. Darstellbarer Kohlengehalt 86,7 Prozent Koaks, worin sich 83,6 Kohle und 3,1 Asche befinden.

2) Glücksburg-Schafberger Flötz. Von derselben Grube und demselben Schacht. Vierte, oder unterste Bank, 6 Zoll mächtig. Mit der vorigen übereinstimmend. Spec. Gew. 1,2870. Darstellbarer Kohlengehalt 84,8 Prozent Koaks, worin sich 82,3 Kohle und 2,5 Asche befinden.

3) Glücksburg-Schafberger Flötz. Von derselben Grube und von demselben Schacht. Zweite, 18 Zoll mächtige Bank. Spec. Gew. 1,32405. Darstellbarer Kohlengehalt 84 Prozent Koaks, worin sich 82,1 Kohle und 1,9 Asche befinden.

4) Glücksburg-Schafberger Flötz. Grube Glücksburg. Carlschacht. 110 Lachter östlich vom Amalienschacht, aus 20 Lachter Seigerteufe. Das Flötz ist hier ohne alle Ablosungen. Die Kohle ist von der vorigen im äußeren Ansehen wenig verschieden, nur etwas weniger zerklüftet. Das Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff scheint indeß etwas zugenommen zu haben, denn die Kohlen blähen sich beim Verkoaken stärker auf. Spec. Gew. 1,2963. Darstellbarer Kohlengehalt 80,7 Prozent Koaks, worin sich 79,8 Kohle und 0,9 Asche befinden. Diese Kohle, so wie die beiden folgenden, werden in der Zusammensetzung mit der Kohle No. VI ziemlich genau übereinstimmen.

5) Glücksburg-Schafberger Flötz. Grube Schafberg. Aus dem Friedrich Wilhelm Schacht in 27

Lachter Seigerteufe. Das Flötz wird hier durch Lagen von Faserkohle in drei Bänke von 5, 9 und 20 Zoll Mächtigkeit getheilt. Kohle von der ersten oder obersten Bank 5 Zoll mächtig. Spec. Gew. 1,3049. Darstellbarer Kohlengehalt 80,9 Prozent Koaks, worin sich 79,4 Kohle und 1,5 Asche befinden.

6) Eben daher, dritte, oder unterste Bank 20 Zoll mächtig. Spec. Gew. 1,2834. Darstellbarer Kohlengehalt 80,4 Prozent Koaks, worin sich 79,5 Kohle und 0,9 Asche befinden.

B. Sandkohlen die in Sinterkohlen übergehen.

Alle die hier folgenden Kohlen würden, was das Verhältniß des Kohlenstoffs zum Sauer- und Wasserstoff betrift, der Kohle No. VII am nächsten stehen, aber in Rücksicht des Verhältnisses des Wasserstoffs zum Sauerstoff, zwischen den Kohlen No. IV und VIII gestellt werden müssen. Ihre mehrere oder mindere Brauchbarkeit hängt vom Zerklüftungszustande ab.

1) Glücksburg-Schafberger Flötz. Grube Glücksburg. Maschinenschacht, westlich vom Amalienschacht. Das Flötz ist hier durch einen 22¾ Lachter tiefen Kunstschacht gelößt, und wird hier, durch zwei Lagen von Faserkohle, in drei Bänke von 8, 9 und 18 Zoll Mächtigkeit getheilt. Kohle von der obersten 8 Zoll mächtigen Bank. Dem äußeren Ansehen nach ist diese Kohle von der vom Amalienschacht fast gar nicht verschieden, nur ist der Glanz etwas stärker und die Kohle selbst etwas fester und härter. Zum Verkoaken ist sie, wegen ihrer Zerklüftung und der vielen Lagen von Faserkohle durchaus unbrauchbar, aber zu gewöhnlichen Feuerungen noch gut zu gebrauchen, auch würde sie in Flammöfen füglich anzuwenden seyn, indem sie eine starke Hitze entwickelt. Spec. Gew. 1,2995. Darstellbarer Kohlengehalt 90 Prozent Koaks, worin sich 88,5 Kohle und 1,5 Asche befinden.

2) Eben daher, zweite 9 Zoll mächtige Bank. Spec. Gew. 1,3489. Darstellbarer Kohlengehalt 90,4 Prozent Koaks, worin sich 87,9 Kohle und 2,5 Asche befinden.*)

3) Dickeberger Flötz. Leberecht Schacht, aus 21 Lachter Seigerteufe. Die durch Faserkohle bewirkten Ablösungen im Flötz sind unregelmäßig, und, wenn sie vorkommen, nicht immer in gleicher Anzahl vorhanden, weshalb das Flötz zuweilen in 2, 3 und 4 Bänke getheilt wird. Auf dem Punkt wo die Probestufen gesammelt wurden, war das Flötz in drei Bänke von $9\frac{1}{2}$, $5\frac{1}{2}$ und 3 Zoll Mächtigkeit getheilt. Zwischen dem Hangenden und dem eigentlichen Flötze, findet sich eine Lage weichen Schieferthons, welcher mehr oder weniger mit Kohlenstreifen durchzogen ist. Diese

*) Die sehr bedeutende Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Kohlen vom Amalienschacht und von dem, in geringer westlicher Entfernung befindlichen Maschinenschacht, macht es zweifelhaft, ob beide Schächte wirklich, wie allgemein angenommen wird, auf demselben Flötze bauen. Ein offener Durchschlag kann darüber nicht mit völliger Zuverlässigkeit entscheiden, weil der Maschinenschacht auf der Westseite eines Hauptsprunges liegt, welcher den Theil des Glücksburger Flötzes worauf die Amalie baut, ins Hangende wirft. Sollten die künftigen Aufschlüsse wirklich die Annahme bestätigen, daß beide Schächte auf einem und demselben Flötz, und nur östlich und westlich von einem dasselbe verwerfenden Sprunge bauen; so würde das Glücksburger Flötz das erste, mir bekannt gewordene Beispiel liefern, daß sich die Beschaffenheit der Steinkohle von einem und demselben Flötz, in einer sehr geringen streichenden Erstreckung bedeutend verändert. Sprungverhältnisse allein, können eine solche Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Steinkohle wohl nicht erklärbar machen, wenigstens zeigt sich davon auf anderen Flötzen nichts ähnliches, indem sich die Beschaffenheit der Kohle diesseits und jenseits eines Sprunges niemals so bedeutend verändert.

Lage ist 12 bis 14 Zoll mächtig, und unter dem Namen Dachberge, so wie die darin sparsam befindlichen und untauglichen Kohlen unter dem Namen der Dachkohlen bekannt. Die unterste Lage dieser Dachberge besteht aus einer 2 bis 4 Zoll mächtigen, ganz untauglichen Kohle, in welcher der Schram geführt wird. Die Kohle aus der mittleren Bank des Flötzes hat ein spec. Gewicht von 1,3448. Darstellbarer Kohlengehalt 91,2 Prozent Koaks, worin sich 85,5 Kohle und 5,7 Asche befinden.

C. Sandkohlen.

Diese kommen nur auf dem Bucholzer Flötze vor. Sie sind noch etwas fester, härter und glänzender als die vorigen, und kommen in ihrer Zusammensetzung der Kohle No. VIII ziemlich nahe, unterscheiden sich aber von derselben durch ein etwas geringeres Verhältniß des Kohlenstoffs zum Sauer- und Wasserstoff. Die Kohle ist, selbst zum Hausbrande, nur sehr wenig geeignet.

1) Buchholzer Flötz. Louisenschacht; aus 10 Lachter Seigerteufe. Lagen von Schieferthon theilen das Flötz in 8 Bänke, von 8¼, 2¼, 8, 9¼, 6¼, 10½, 10 und 4 Zoll Mächtigkeit. Zwischen den Bänken 7 und 8 befindet sich noch eine ganz weiche Kohlenlage von ½ bis 3 Zoll Mächtigkeit, in welcher der Schram geführt wird. Das spec. Gewicht der Kohle von der obersten oder ersten Bank beträgt 1,3657. Darstellbarer Kohlengehalt 94,7 Prozent Koaks, worin sich 89,3 Kohle und 5,4 Asche befinden.

2) Eben daher. Vierte 9¼ Zoll mächtige Bank. Spec. Gew. 1,3933. Darstellbarer Kohlengehalt 94,9 Prozent Koaks, worin sich 85,7 Kohle und 9,2 Asche befinden.

3) Eben daher. Siebente, 10 Zoll mächtige Bank. Spec. Gew. 1,3717. Darstellbarer Kohlengehalt 93,8 Prozent Koaks, worin sich 87,4 Kohle und 6,4 Asche befinden.

Die Steinkohlen von der Tecklenburg-Lingenſchen Ablagerung, zeichnen ſich alſo nicht ſowohl durch ihren großen Gehalt an Kohlenſtoff, als vielmehr dadurch aus, daß das Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff ſo bedeutend verſchieden iſt, und ſogar in der ſtreichenden Erſtreckung eines und deſſelben Flötzes ganz ungemein abweicht. Auf dem Glücksburg Schafberger Flötze ſind die Kohlen vom Maſchinen-Schacht, wie bereits erwähnt, faſt reine Sandkohlen, und auf dem Amalienſchacht iſt das Verhältniß des Waſſerſtoffs ſchon ſo groß, daß die Kohlen Backkohlen ſind. Das Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff nimmt weiter gegen Oſten, bis zum Carlsſchacht, noch etwas zu, ſcheint dann aber konſtant zu bleiben, indem bei den Kohlen von der Grube Schafberg, noch mehr gegen Oſten, keine weſentliche Verſchiedenheit von den Kohlen aus dem Carlsſchacht zu bemerken iſt.

IX. Die Steinkohlen-Niederlage bei Minden.

Dieſe Steinkohlenablagerung, von welcher ſich vielleicht der beſte und bauwürdigſte Theil öſtlich von der Preußiſchen Gränze, im Schaumburgſchen befindet, unterſcheidet ſich von allen vorhergehenden geognoſtiſch ſehr weſentlich dadurch, daß ſie nicht im älteren Sandſteingebirge vorkommt. Faſt parallel mit dem Teutoburger Walde und nördlich von demſelben, zieht ſich, im Süden und Weſten von Minden, ein Gebirgsrücken fort, welcher unter dem Namen des Wiehen-Gebirges bekannt iſt. Dies Gebirge, ſo wie alle die hangenden und gegen Norden einfallenden Schichten, nördlich vom Teutoburger Walde, ſind auf Muſchelkalk gelagert, und bilden die Formationen des Keupers und des Gryphitenkalkes. Das Wiehen-Gebirge gehört dieſer letzten Bildung an, indem es aus Gryphitenſchiefer beſteht, in welchem ein quarziger Sandſtein eingelagert iſt. Im Hangenden dieſes Gebirgsrückens ſetzen im Gryphitenſchiefer

mehrere

mehrere Kohlenflötze auf, deren Hauptstreichen von Westen gegen Osten, und deren Hauptfallen gegen Norden gerichtet ist. Das Hauptflötz, welches den Gegenstand des Bergbaues ausmacht, ist 24 Zoll mächtig, jedoch ist diese Mächtigkeit nicht auf allen Punkten gleich. Im Schaumburgischen ist das Flötz sanfter als im Preußischen gelagert. Die Grube Bölhorst bei Minden ist zwar jetzt nicht mehr im Betriebe, indeß läßt sich erwarten, daß nächstens wieder eine Aufnahme des Baues erfolgen wird. Ueber das Fortstreichen der Flötze gegen Westen sind noch keine vollständigen Aufschlüsse vorhanden; aus mehreren Versucharbeiten geht indeß hervor, daß sich vielleicht im Liegenden, ganz gewiß aber im Hangenden der bebauten Flötze, noch mehrere Flötze befinden, welche derselben Formation angehören. So hat man z. B. bei Frotheim und Fappenstädt, in einer querschlägigen Entfernung von etwa 2 Meilen von dem Hauptflötz, mehrere hangende Flötze mit Nordfallen aufgefunden.

Die Kohlen von dieser Ablagerung, welche ich untersucht habe, sind von dem Hauptflötz, und zwar vom Preußischen Gebiete, von zwei Punkten, nämlich von der Preußischen Klus südlich von Minden, unfern der Weser, und von Haddenhausen, westlich von der Klus, genommen worden. Diese Kohle hat fast genau einerlei Zusammensetzung mit der Kohle No. VI, nur scheint das Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff noch größer zu seyn, und mit demjenigen übereinzustimmen, wie es bei der Kohle No. XI statt findet. Die Steinkohle wird daher zu allen Zwecken, zu welchen sich eine Backkohle mit großem Kohlengehalt anwenden läßt, sehr gut zu gebrauchen seyn. Auch die Koaks von dieser Kohle werden in niedrigen Schachtöfen und überall da, wo sie durch zu starke Belastung nicht gedrückt werden, ganz vorzügliche Dienste leisten, aber zum Verschmelzen von Eisenerzen in Hohenöfen, schwerlich geeignet seyn. Lagen von Faserkohle durchschneiden die Kohlenmasse sehr

häufig, auch iſt dieſe ſtark zerklüftet, ſo daß ſich von ihr, wenn ſie nicht eine Backkohle wäre, kaum eine Anwendung machen laſſen würde.

1) Von der Preußiſchen Klus. Spec. Gew. 1,3605. Darſtellbarer Kohlengehalt 83,5 Prozent Koaks, worin ſich 75,7 Kohle und 7,8 Aſche befinden.

2) Von Habbenhauſen. Spec. Gew. 1,3254. Darſtellbarer Kohlengehalt 83,6 Prozent Koaks, worin ſich 77 Kohle und 6,6 Aſche befinden. Ein großer Kalkerdengehalt der Aſche von dieſen Kohlen ließ ſich im voraus erwarten, und zeigte ſich bei der Unterſuchung auch wirklich. Vorzüglich zeichnet ſich dieſe Kohle aber durch die Beimengung von Gips aus, womit die Kohlenmaſſe verunreinigt iſt. In den Koaks welche durch die trockene Deſtillation der Kohle erhalten werden, befindet ſich nur noch etwas Schwefel, der durch Kochen mit Königswaſſer geſäuert, und dann durch ſalzſaure Baryterde als Schwerſpath niedergeſchlagen werden kann. In der Glühhitze wird der Gips nämlich in Schwefelkalcium umgeändert, und der größte Theil des Schwefels entweicht, in Verbindung mit dem Sauerſtoff und Waſſerſtoff der Kohle, als ſchwefligtſaures und als Waſſerſtoffgas. Ein anderer Theil Sauerſtoff ſcheint das Kalcium dabei in Kalkerde umzuändern, ſo daß der zurück bleibende Schwefel an Kohle und nicht an Kalcium gebunden iſt. Wegen dieſer Beimengung von Gips verbreiten die Steinkohlen beim Verbrennen einen ſehr unangenehmen Geruch. Wird die Steinkohle mit Salzſäure digerirt, ſo löſt ſich der Gips größtentheils darin auf, und läßt ſich durch ſalzſaure Baryterde zerlegen.

Sehr viel auffallender wird aber dieſe Beimengung von Gips bei den Kohlen, welche auf den hangenden Flötzen vorkommen, die zu Frotheim und Fappenſtädt aufgefunden worden ſind. Die Kohlen von dieſen Flötzen ſtimmen in der Zuſammenſetzung ziemlich mit der Kohle No.

III überein. Wegen des sehr geringen Gehaltes an Sauer-
off und Wasserstoff würden sich beim Verbrennen nur we-
ige ölartige Produkte bilden können, welche den eigentli-
en sogenannten Steinkohlengeruch bezeichnen. Diese Bil-
ung wird aber durch die Beimengung von Gips gänzlich
ufgehoben, weil durch die Umwandlung des Gipses in
Schwefelkalcium, fast der ganze Sauer- und Wasserstoffge-
alt der Kohle dazu verwendet wird, das entstandene Schwe-
lkalcium wieder zu zersetzen, und Kalkerde, schwefligtsau-
s Gas und etwas Schwefelwasserstoffgas zu bilden. Die
ohlen verbreiten daher, sowohl bei der trockenen Destilla-
on, als beim Verbrennen, einen höchst unangenehmen Ge-
uch, und würden schon deshalb zur Anwendung wenig ge-
gnet seyn, wenn sie nicht schon durch den geringen Gehalt
n Sauer- und Wasserstoff sehr schwer verbrennlich wären,
nd durch den gleich zu erwähnenden Umstand durchaus un-
auchbar würden.

1) Kohle von der Versucharbeit zu Frotheim. Vom
3zölligen Flötz; in ganz rein ausgesuchten Stücken. Spec.
ew. 1,5167. Darstellbarer Kohlengehalt 91,7 Prozent Koaks,
orin sich 84,5 Kohle und 7,2 Asche befinden. Die Kohle
ennt unter der Muffel mit einer ganz schwachen bläuli-
en Flamme. Die Asche enthält viel Kalkerde und die
oaks etwas Schwefel. Die Kohle hat einen eigenthümli-
en Glanz, der sich dem halbmetallischen nähert.

2) Kohle von der Versucharbeit zu Pappenstädt.
om 8zölligen Flötz, ebenfalls in ausgesucht reinen Stük-
n. Spec. Gew. 1,4251. Darstellbarer Kohlengehalt 92
rozent Koaks, worin sich 87 Kohle und 5 Asche befinden.
ie Koaks und die Asche daraus verhalten sich wie bei der
rigen und der folgenden Kohle.

3) Eben daher. Vom 13zölligen Flötz; in ausgesuch-
ten Stücken. Spec. Gew. 1,5859. Darstellbarer Kohlen-

gehalt 89 Prozent Koaks, worin ſich 75 Kohle und 14 Aſche befinden.

Der Anwendbarkeit dieſer Kohlen iſt nicht bloß ihre Zuſammenſetzung, ſondern der Umſtand vorzüglich hinderlich, daß die Kohle ganz ungemein zerklüftet iſt, und daß alle Kluftflächen mit einem kryſtalliniſchen weißen Mineral ausgefüllt ſind. Dieſe Ausfüllung beſchränkt ſich nicht bloß auf die Kluftflächen, welche die Schichtungsebene durchſchneiden, ſondern die Kohlenmaſſe iſt auch nach der Richtung der Schichtung, durch jene weiße Subſtanz getrennt, ſo daß ſich faſt kubiſche, von allen Seiten durch jene weiße Subſtanz geſchloſſene Räume bilden, in welchen die Kohle eingeſchloſſen iſt. Dieſe Trennung der Kohlenmaſſe iſt ſo groß, daß es kaum möglich iſt, ein Stück reine Kohle von dem Inhalt eines viertel Kubikzolles zu erhalten. Die Wände in welchen ſich die Kohle auf dieſe Weiſe eingeſchloſſen befindet, ſind bald ½ bald 1½ Linie dick. Die weiße kryſtalliniſche Subſtanz wird häufig durch Eiſenoxyd verunreinigt. In ausgeſucht reinen Stücken beſteht ſie aber in 100 Theilen aus:

54,10 kohlenſaurer Kalkerde
39,05 kohlenſaurem Eiſenoxydul
4,00 kohlenſaurer Bittererde
1,50 kohlenſaurem Manganoxydul.

Es läßt ſich wohl annehmen, daß beide Kohlenflötze wenigſtens zum dritten Theil aus dieſer Subſtanz beſtehen, und die eigenthümliche Zuſammenſetzung derſelben verdient daher Aufmerkſamkeit.

Vergleicht man nun noch einmal das Verhalten der Steinkohlen aus den verſchiedenen Ablagerungen in der Preußiſchen Monarchie, in Rückſicht der Menge und der Beſchaffenheit der aus ihnen durch die trockne Deſtillation darſtellbaren Koaks; ſo darf man wohl kaum behaupten,

daß ihre, aus dieſem Verhalten zu folgernde Zuſammenſetzung, ſo genau von der Art wäre, daß eine völlige Uebereinſtimmung mit der einen oder der anderen von den Kohlen ſtatt fände, deren Beſtandtheile durch die Analyſe nachgewieſen ſind. Es ergiebt ſich aber auch bei einer ſolchen Vergleichung, daß es, wenigſtens in der Preußiſchen Monarchie, keine Steinkohle giebt, die ſich in ihrer Zuſammenſetzung nicht dieſer oder jener von den analyſirten Steinkohlen näherte, oder wenigſtens als ein Uebergang aus der einen in die andere angeſehen werden könnte. Es iſt daher auch kaum zu glauben, daß es Steinkohlen geben ſollte, die von den unterſuchten in ihrer Zuſammenſetzung ſo weſentlich abweichend wären, daß ſie ſich nicht füglich zu der einen oder der andern Steinkohlenart rechnen laſſen könnten. Wenn eine ſolche Annäherung nicht genügend erſcheint, ſo würde die Nothwendigkeit eintreten, die Beſtandtheile einer jeden Steinkohle ſpeciell durch die Analyſe zu beſtimmen, weil, ſtrenge genommen, vielleicht keine einzige Steinkohle genau eben ſo zuſammengeſetzt iſt, wie die andere. Bei Subſtanzen deren Beſtandtheile ſo veränderlich ſind, daß der Kohlenſtoffgehalt von 75 bis 93, der Sauerſtoffgehalt von 3 bis 21, und der Waſſerſtoffgehalt von 0,5 bis beinahe 5,5 Prozent abweichen können, und welche dennoch ſämmtlich den unverkennbaren Charakter der Steinkohle an ſich tragen, — bei ſolchen Subſtanzen würde die völlige Uebereinſtimmung der Beſtandtheile zweier Individuen, mehr der Erfolg eines Zufalls ſeyn, als daß ſich darin das Geſetz der Nothwendigkeit erkennen ließe.

Aber ungeachtet dieſer Veränderlichkeit in der Zuſammenſetzung, iſt doch eine gewiſſe Uebereinſtimmung in dem Verhalten, folglich auch in der Zuſammenſetzung der Steinkohlen von den verſchiedenen Ablagerungen nicht zu verkennen. Noch iſt, — mit Ausnahme der Faſerkohle, welche ihren eigenen Gang bei der Ausbildung genommen zu ha-

hon ſcheint, — kein Fall bekannt, daß Steinkohlen von gro-
ßem und von geringem Gehalt an Kohlenſtoff, in der Mäch-
tigkeit eines und deſſelben Flötzes, mit einander wechſelten,
oder daß das Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff
ſich ſo veränderlich zeigte, daß in der Mächtigkeit eines
Flötzes, Backkohlen und Sandkohlen gleichzeitig gefunden
würden. Bei großen ſtreichenden Entfernungen ändert ſich
zwar zuweilen die Beſchaffenheit der Steinkohlen, aber dieſe
Veränderung ſcheint mehr auf das Verhältniß des Waſſer-
ſtoffs zum Sauerſtoff, als auf das dieſer beiden Beſtand-
theile zum Kohlenſtoff Bezug zu haben. Es würde indeß
zu früh und zu voreilig ſeyn, aus den wenigen Aufſchlüſſen,
welche ſich aus der Unterſuchung der Steinkohlen von den
verſchiedenen Ablagerungen der Preußiſchen Monarchie er-
geben haben, eine beſtimmte Beziehung in der Zuſammen-
ſetzung der Steinkohlen zu ihren Lagerungsverhältniſſen auf-
finden zu wollen. Weder das Verhältniß des Waſſerſtoffs
zum Sauerſtoff in der Steinkohle, noch das des Kohlen-
ſtoffs zu beiden, laſſen ſich mit den allgemeinen geognoſti-
ſchen Verhältniſſen in irgend einen unverkennbaren Zuſam-
menhang bringen. Scheint es auch bei den Steinkohlen-
ablagerungen in Schleſien, Saarbrücken, und zum Theil in
der Grafſchaft Mark, daß die liegenderen, — alſo die offen-
bar relativ älteren, — Flötze, eine an Kohlenſtoff reichere
Steinkohle enthalten, als die hangenderen Flötze; ſo findet
ſich von dieſem ſcheinbaren Geſetz ſogleich eine Ausnahme
bei der Steinkohlenniederlage bei Ibbenbühren. Eben ſo
wenig iſt das Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff
für die Schichten- und Altersfolge entſcheidend. In Saar-
brücken, und wahrſcheinlich auch in Oberſchleſien, iſt bei den
Kohlen von den liegenden Flötzen das Verhältniß des Waſ-
ſerſtoffs zum Sauerſtoff größer, als bei den Kohlen von den
hangenden Flötzen. In Niederſchleſien iſt dies Verhalten
ſo beſtimmt nicht mehr nachzuweiſen, und in der Grafſchaft

Mark wird sogar das umgekehrte Verhältniß fast zur Regel. Bei den Steinkohlen in der Gryphiten-Kalksteinformation bei Minden, welche nach aller Wahrscheinlichkeit als die jüngsten Steinkohlenbildungen im Flötzgebirge betrachtet werden müssen, ist nicht allein das Verhältniß des Kohlenstoffs zum Sauer- und Wasserstoff, sondern zum Theil auch das des Wasserstoffs zum Sauerstoff, ungleich größer als bei den Steinkohlen aus dem ältesten Flötzgebirge in Saarbrücken, Schlesien, und zum Theil sogar in der Grafschaft Mark. Es müssen also der Natur wohl Mittel zu Gebote gestanden haben, die Umänderung der Pflanzenfaser in Steinkohle, das eine mal schneller als das andere mal herbeizuführen, und diese Umänderung einmal mehr auf Unkosten des Wasserstoffs, und ein anderes mal mehr auf Unkosten des Sauerstoffs der Pflanzenfaser zu bewirken. Wären diese Mittel immer dieselben gewesen, so würde der Kohlenstoffgehalt einen Maaßstab zur Beurtheilung des relativen Alters der Steinkohlen abgegeben haben; aber die Zeit, oder die Dauer des Prozesses, läßt sich nun leider auf einem so einfachen Wege aus ihren eigenen Wirkungen nicht mehr erkennen.

Wenn man zugeben muß, daß die Umänderung der Pflanzenfaser in Steinkohle nicht plötzlich, sondern vielleicht oder wohl sogar sehr wahrscheinlich, durch einen sehr langsam fortschreitenden Prozeß erfolgte, wenn man damit die noch immer sehr große Verschiedenartigkeit der Steinkohlenmasse von einer und derselben Stelle eines Flötzes in Verbindung bringt, und wenn sich ferner nicht verkennen läßt, daß das Bestreben der Natur auf eine immer mehr zunehmende Verminderung des Sauer- und Wasserstoffgehaltes in den Steinkohlen gerichtet ist; so wird es mehr als wahrscheinlich, daß noch jetzt eine Veränderung in der Steinkohlenmasse vorgeht, oder daß der natürliche Verkohlungsprozeß noch nicht abgeschlossen ist. Die Entwickelung von

brennbaren Gasarten an solchen Stellen des Flötzes, welche vorher noch gar nicht durch Strecken aufgeschlossen waren, deuten auf solche Veränderungen in der Kohlenmasse, welche sich künstlich, nämlich durch den Zutritt von atmosphärischer Luft, noch schneller herbeiführen lassen. Daß diese Veränderungen durch Verminderung des Wasserstoffgehaltes bewirkt werden, ist eine Erfahrung die sich täglich auf allen Steinkohlengruben wiederholt. Man vermeidet es, ein Flötz durch Strecken zu sehr aufzuschließen, und in zu viele Pfeiler abzutheilen, welche der Einwirkung der atmosphärischen Luft von allen Seiten ausgesetzt seyn würden, weil man weiß, daß die Kohle, besonders wenn sie zum Verkoaken bestimmt ist, schlechter wird, indem sie an der backenden Eigenschaft verliert.

Selbstentzündungen in der Grube und auf den Halden sind kein seltenes Ereigniß, und eine Steinkohle die Jahre lang an der Luft gelegen hat, verändert ihre Natur um so mehr, je geringer das Verhältniß des Kohlenstoffs zum Sauer- und Wasserstoff gewesen ist. So wenig der Erfolg, nämlich die Veränderung der Kohlenmasse durch Verminderung des Wasserstoffgehaltes, bezweifelt werden kann, so sehr fehlt es noch an einer genügenden Erklärung des Prozesses. Es ist indeß gar nicht wahrscheinlich, daß die Veränderungen, welche wir jetzt in der Steinkohlenmasse, durch den Zutritt der atmosphärischen Luft, der Feuchtigkeit und des Lichtes, — denn dieses scheint sehr zur Beschleunigung des Prozesses beizutragen, — vorgehen sehen, sich in ähnlicher Art auch bei der Umänderung der Pflanzenfaser in Steinkohle zugetragen hätten. Ueberall in dem Ausgehenden der Flötze, oder da, wo die Steinkohlen mit so schwachen Gebirgsschichten bedeckt sind, daß Luft und Feuchtigkeit jene schwachen Schichten durchdringen können, erleidet die Steinkohle dieselben Veränderungen, welchen sie in dem von ihrer Geburtsstätte getrennten Zustande an der Luft unter-

worfen iſt. Man nennt die Steinkohlen vom Ausgehenden ſolcher ſchwach bedeckten Flötze: taube Kohlen, weil ſie mehr ohne Hitzentwickelung glimmen, als mit lebhafter Flamme brennen. Unterſucht man dieſe Kohlen, ſo findet es ſich, daß ſie Sandkohlen ſind, die oft ungleich weniger Aſche hinterlaſſen, als die vorzüglichſten Steinkohlen. Der Mangel an Brennbarkeit iſt alſo eine Folge des vergrößerten Verhältniſſes des Sauerſtoffs zum Waſſerſtoff, und nicht, wie man gewöhnlich annimmt, des großen Gehaltes an Aſche. Alſo weit entfernt, daß der Zutritt von atmosphäriſcher Luft die Steinkohlenbildung begünſtige, ſcheint es vielmehr, daß derſelbe auf die ſchon gebildete Kohle zerſtöhrend einwirkt, und daß die Natur, wenigſtens bei der Bildung der Back- und Sinterkohlen, ſich eines ganz anderen Mittels bediente, die Pflanzenfaſer in Kohle umzuwandeln, ohne das Verhältniß des Waſſerſtoffs zum Sauerſtoff ſo ſehr zu vermindern, als es bei dem Zutritt von Sauerſtoffgas geſchehen ſeyn würde.

Wenn die Veränderungen welche ein Körper in ſeinen Miſchungsverhältniſſen erlitten hat, durch Verſuche nicht mehr mit ſolcher Zuverläſſigkeit nachgewieſen werden können, daß daraus der Vorgang des Prozeſſes klar wird, und wenn die chemiſche Analyſe höchſtens von dem urſprünglichen Miſchungsverhältniß der unveränderten Subſtanz, — wenn man die jetzige Pflanzenfaſer als eine mit jener, die das Material zu den Steinkohlen hergab, ziemlich übereinſtimmende gelten laſſen will, — ſo wie von dem Miſchungsverhältniß des umgebildeten Körpers Rechenſchaft zu geben vermag; ſo bleibt, wenn man den Urſachen der Miſchungsveränderung nachſpüren will, nichts übrig, als den ſicheren Weg der Erfahrung zu verlaſſen. Die früher aufgeſtellten Hypotheſen einer urſprünglichen Steinkohlenbildung, ſo wie die einer Umbildung der Pflanzenſubſtanz durch Feuer und Hitze, können jetzt keine Anhänger mehr finden. Aber Hat-

chett's Versuche über die Wirkung der Schwefelsäure auf die Holzfaser, haben der Ansicht: daß die Steinkohle, ein durch Schwefelsäure aufgelößter und veränderter Pflanzenkörper sey, eine größere Wahrscheinlichkeit gegeben. Die ganze Textur der Steinkohlenmasse und ihr Zerklüftungszustand lassen es nicht bezweifeln, daß sich die ganze Masse einmal in einem erweichten Zustande befunden haben müsse. Ist es aber weniger wahrscheinlich, daß dieser Zustand durch eine freiwillige Veränderung des Mischungsverhältnisses, vielleicht durch eine Art von Gährung, als durch ein Auflösungsmittel hervorgebracht worden sey, von welchem sich jetzt auch keine Spur mehr findet? Wo wäre, darf man wohl fragen, die ungeheure Menge von Schwefelsäure geblieben, welche erforderlich gewesen seyn würde, um die Pflanzensubstanz in Hunderten von über einander gelagerten Flötzen, auf eine Erstreckung von vielen Meilen, in Steinkohle zu verwandeln? Vergebens würde man sich bemühen, die Spuren davon in dem Schwefelkies zu finden, welcher zwar in den Steinkohlen vielleicht niemals fehlt, dessen geringe Menge aber gegen die der Steinkohlenmasse völlig verschwindet. Ließe sich indeß die Schwierigkeit, welche einer solchen Annahme entgegen steht, auch auf irgend eine, jetzt noch nicht begreifliche Art heben; so würde schon die große Verschiedenartigkeit der Steinkohlen von der kohlenartigen Substanz, welche sich durch Schwefelsäure aus der Pflanzenfaser hervorbeingen läßt, sehr gegründete Zweifel gegen die Wahrscheinlichkeit dieser Hypothese zu erregen im Stande seyn. Die Schwefelsäure wirkt auf die Pflanzenfaser wie die Hitze; sie vermindert das Verhältniß des Wasserstoffs und des Sauerstoffs zum Kohlenstoff immer auf gleiche Weise, ohne das eine mal den Sauerstoff, das andere mal den Wasserstoff in einem größeren Verhältniß abzuscheiden. Aber jedes andere Auflösungsmittel würde sich auf ähnliche Weise verhalten, und seine Wirkung auf die

Pflanzenfaser würde keinen Aufschluß über die Verschiedenartigkeit des aus dieser Einwirkung hervorgegangenen Produkts geben können. Nur die aus der Entmischung des Körpers selbst bewirkten Veränderungen, bedingt und abgeändert durch den Grad der Feuchtigkeit, des Druckes, des mehr oder weniger gehemmten Luftzutrittes, und vielleicht sogar der verschiedenartigen Beschaffenheit der ihn umgebenden und einschließenden Gebirgsschichten, können es erklärbar machen, warum das Produkt der Zersetzung nicht immer dasselbe seyn konnte. Wird es noch nöthig seyn, daran zu erinnern, daß animalische Substanzen, unter gewissen, noch nicht genau bekannten Umständen, nicht verwesen, sondern sich in Fettmassen, also in Substanzen mit vorwaltendem Wasserstoff umändern? Ist dieser Erfolg jemals der Einwirkung eines Auflösungsmittels zugeschrieben worden, und hat man darin nicht immer die Wirkung einer eigenthümlichen, freiwilligen Entmischung erkannt, bei welcher ein gänzlicher Ausschluß der atmosphärischen Luft sehr wahrscheinlich nothwendig ist?

Daß sich die Pflanzenfaser bei ihrem nach und nach erfolgten Uebergange in Steinkohle, in einem erweichten Zustande befunden habe, ist kaum zu bezweifeln. Jede andere Masse würde beim Austrocknen, oder bei dem Uebergange aus einem weichen in den starren Zustand, sich eben so verhalten. Risse und Spalten nach verschiedenen Richtungen, unter denen jedoch eine gewöhnlich vorwaltet, alle aber senkrecht auf der Fläche stehen, auf welcher die Pflanzenfaser sich gelagert hatte, bezeugen es, daß die jetzt starre Masse es einst nicht war. Und wenn sich bei den späteren Veränderungen, welche die Lagerstätte der Steinkohlen erlitt, in vielen Fällen deutlich nachweisen läßt, wie sich die Schichten gebogen haben, nachgebend der ungeheuren Kraft, durch welche sie aus der ursprünglichen in ihre jetzige Lage gebracht wurden; so begreift man leicht, daß ein starrer Kör-

pur ſich ſo nicht habe verhalten können, ſondern daß ein erweichter Zuſtand durchaus erforderlich war, um eine ſo gewaltſame Verrückung aus der urſprünglichen Lage, ohne Trennung der Maſſe, erleiden zu können. Aber ſelbſt da, wo dieſe Trennungen wirklich ſtatt finden und wo daher die Vorausſetzung erlaubt iſt, daß ſich die Steinkohle, zu der Zeit als die Veränderung in der Lage mit ihr vorging, ſchon in einem dem ſtarren ſehr nahen Zuſtande befunden haben müſſe, deuten alle Erſcheinungen darauf hin, daß dieſe Trennung nicht plötzlich erfolgte, wie es bei ſtarren Körpern der Fall ſeyn würde, ſondern daß ſich die Maſſe nach der von der preſſenden Kraft vorgeſchriebenen Richtung ausdehnte, wodurch ſich die Mächtigkeit der übereinander liegenden Schichten immer mehr verminderte, bis endlich der Zuſammenhang in manchen Fällen ganz aufgehoben ward.

Wenn ſich aber auch aus dem Gefüge der Steinkohlenmaſſe und aus der Art wie ſie einer mechaniſch wirkenden Kraft Widerſtand leiſtete, faſt mit Gewißheit ſchließen läßt, daß ſie ſich einſt in einem erweichten Zuſtande befunden habe; ſo ſcheint dieſer Zuſtand von dem einer wirklichen Auflöſung doch ſehr verſchieden geweſen zu ſeyn. Eine wirkliche Auflöſung würde eine völlige Gleichartigkeit der Maſſe zur Folge gehabt haben, und dann ließe ſich nicht einſehen, warum eine ganz gleichartige Maſſe, durch Miſchungsveränderungen die aus ihr ſelbſt hervorgingen, nicht gleichartig verändert worden ſeyn ſollte. Die Lagen von Faſerkohle, welche die übrige Steinkohlenmaſſe faſt jederzeit in einem mehr oder weniger ausgezeichneten Grade trennen, und die Steinkohlenflötze nicht ſelten in verſchiedene Bänke abtheilen, ſo daß ſich die Kluftſpalten der Steinkohlenmaſſe an dieſen Lagen abſchneiden, beweiſen ſchon unwiderſprechlich, daß ein eigentlich flüſſiger Zuſtand der Maſſe niemals ſtatt gefunden haben könne. Die Verſchiedenartigkeit der Steinkohlen-

maſſe ſelbſt widerlegt ferner die Annahme, daß die Pflanzenfaſer jemals eine homogene breiartige Maſſe geweſen ſey, weil dieſe Gleichartigkeit der urſprünglichen Maſſe, mit der Ungleichartigkeit des daraus hervorgegangenen Products nicht verträglich iſt.

Es läßt ſich daher in dem früheren erweichten Zuſtande der Kohlenſubſtanz nichts anders als die gewöhnliche Wirkung der Feuchtigkeit auf die Pflanzenfaſer erkennen. Aber ein ſolcher Zuſtand iſt auch vollkommen hinreichend, die Veränderungen im Miſchungsverhältniß möglich zu finden und ſich daraus zugleich den Erfolg zu erklären, daß die neu gebildete Maſſe keine durchaus gleichartige ſeyn konnte, oder es wenigſtens nicht nothwendig ſeyn mußte. Wie aber dieſe Veränderungen erfolgen konnten und warum ſie bald ſo, bald anders eintraten, warum nämlich das eine mal das Verhältniß des Waſſerſtoffs, das andere mal das des Sauerſtoffs mehr vermindert ward, davon läßt ſich eine genügende Erklärung eben ſo wenig geben, als es überhaupt bis jetzt gelungen iſt, den Grund von den ſogenannten freiwilligen Entmiſchungen organiſcher Körper in vielen Fällen aufzufinden. Für jetzt mag es genügen, in der Verwandlung der Pflanzenfaſer in Steinkohle, keinen Widerſpruch gegen die Geſetze zu finden, denen alle organiſchen Körper bei ihren freiwilligen Entmiſchungen unterworfen ſind.

Daß ſich bei der Erzeugung der Steinkohlen aus der Pflanzenfaſer, Waſſer gebildet habe, iſt faſt als gewiß anzunehmen, weil ſich durch die Waſſerbildung das Verhältniß des Kohlenſtoffs zu den übrigen Beſtandtheilen, ohne Verluſt von Kohlenſtoff, auf dem einfachſten und kräftigſten Wege erhöhen konnte. Es ſcheint aber auch eine Entwickelung von kohlenſaurem Gas ſtatt gefunden zu haben, wenigſtens iſt es wohl nicht zu gewagt, die Bildung des mit Kieſelthon verbundenen kohlenſauren Eiſenoxyduls, oder der Sphäroſiderite, welche in dem Steinkohlengebirge ſo häufig

vorkommen, von dieſer Quelle abzuleiten. Die verſchiedenen Verhältniſſe der Waſſerbildung zu der Menge des erzeugten und entwickelten kohlenſauren Gaſes, würden aber völlig zureichend ſeyn, die Entſtehung der backendſten und der ſandigſten Steinkohlen aus der Pflanzenfaſer zu erklären. Je mehr die Bildung der Kohlenſäure durch die Waſſerbildung unterdrückt ward, deſto mehr Waſſerſtoff mußte im Verhältniß zum Sauerſtoff abgeſchieden werden, und umgekehrt. Im erſten Fall ändert ſich die Pflanzenfaſer in Sandkohle, im letzten Fall in Backkohle um. Und es iſt in der That kein Grund zu einem Zweifel vorhanden, daß die Natur nicht wirklich dieſen höchſt einfachen Weg zur Umänderung der Pflanzenfaſer befolgt habe. Dieſe enthält, nach der Analyſe der Hrn. Gay-Luſſac und Thenard etwa 51 Prozent Kohlenſtoff und 49 Prozent Sauer- und Waſſerſtoff, faſt genau in den zur Waſſerbildung erforderlichen Verhältniſſen. Dieſe Zuſammenſetzung macht es einleuchtend, daß ſich die Pflanzenfaſer, nach Umſtänden, in faſt ganz reine Kohle, oder in Kohle mit mehr oder weniger Sauerſtoff und Waſſerſtoff umändern konnte, je nachdem die Verhältniſſe der Waſſerbildung, oder der Bildung des kohlenſauren Gaſes günſtiger waren. Iſt gleich dieſe Anſicht nur eine Hyppotheſe, ſo iſt ſie doch gewiß ſchon deshalb eine ſehr wahrſcheinliche, weil wir wiſſen, daß jeder Gährungsprozeß ſich mehr oder weniger auf die Bildung von Waſſer und Kohlenſäure zurück führen läßt. Die Verhältniſſe unter welchen bald die Waſſerbildung, bald die Bildung der Kohlenſäure vorzugsweiſe begünſtigt ward, werden ſich auch vielleicht einmal ausmitteln laſſen, wenn man die Beſchaffenheit der die Steinkohlenflötze unmittelbar bedeckenden Gebirgsſchichten, näher zu prüfen bemüht ſeyn wird.

Aus der Unterſuchung der Steinkohlen und ihrer Aſche geht hervor, daß ſie weder ſalzſaure Salze noch Jodeverbin-

dungen enthalten. Es läßt ſich daraus zwar nicht der Schluß ziehen, daß in der Pflanzenſubſtanz, aus deren Entmiſchung die Steinkohlen entſtanden ſind, jene Verbindungen ebenfalls nicht befindlich geweſen wären, denn es könnte wohl ſeyn, daß das Waſſer ſie aufgelößt und fortgeführt hätte. Die Beſchaffenheit der Aſche aus den Braunkohlen, worin ſich keine Spur von Alkali mehr findet, obgleich daſſelbe doch in dem unveränderten Holz ſehr wahrſcheinlich nicht gefehlt haben wird, macht es ſogar nicht unwahrſcheinlich, daß das Waſſer wirklich die darin auflösbaren Salze ausgezogen und entfernt haben mag. Wenn alſo auch dieſer Mangel an Chlor- und Jodgehalt der Steinkohlen, nicht als ein Beweis dafür angeſehen werden kann, daß ſich die Steinkohlen nicht im Meere gebildet haben; oder vielmehr, daß das Meerwaſſer zur Umänderung der Pflanzenfaſer in Steinkohle keine nothwendige Bedingung geweſen ſey; ſo läßt ſich doch aus mehreren anderen Verhältniſſen mit der größten Wahrſcheinlichkeit ſchließen, daß der ganze Prozeß der Steinkohlenbildung nur eine freiwillige Entmiſchung der Pflanzenfaſer, unter einer ſpäter erfolgten Bedeckung von Gebirgsſchichten war, durch welche der Zutritt der atmoſphäriſchen Luft vielleicht gänzlich, aber die Verbindung mit der Atmoſphäre ohne Zweifel nur unvollſtändig aufgehoben ward. Wahrſcheinlich iſt in dieſer, durch die bedeckenden Gebirgsſchichten mehr oder weniger unvollſtändig aufgehobenen Verbindung mit der Atmoſphäre, der vorzüglichſte Grund zu ſuchen, weshalb die Pflanzenfaſer bei ihrer freiwilligen Entmiſchung bald mehr Sauerſtoff, bald mehr Waſſerſtoff verlohr. Deshalb erlitten auch alle Theile der Pflanzenſubſtanz auf einer und derſelben Stelle eines Flötzes, dieſelbe Veränderung, wenn gleich einige Pflanzentheile in dieſer Umbildung raſcher als andere fortſchreiten mogten, wovon beſonders die Faſerkohle, welche ſehr wahrſcheinlich aus einer eigenthümlichen Pflanzenſubſtanz oder aus beſon-

deren Theilen der Pflanze entstanden ist, ein Beispiel giebt. So ungleichartig die Kohlenmasse auch auf jeder einzelnen Stelle eines Flötzes seyn mag, so bezieht sich diese Ungleichartigkeit doch immer nur auf das Verhältniß des Kohlenstoffs zum Sauer- und Wasserstoff, aber nicht auf das Verhältniß des Sauerstoffs zum Wasserstoff, zum Beweise daß der Entmischungsprozeß nach einerlei Gesetz erfolgte und daß er nur bei einzelnen Pflanzen oder deren Theilen schnellere oder langsamere Fortschritte machte.

Es ist hin und wieder wohl die Ansicht aufgestellt worden, daß das Material zu den Steinkohlen durch das Meer, von verschiedenen Punkten der damaligen Erdoberfläche, zusammengeschwemmt und in den Busen abgelagert worden sey, wo es demnächst die Umänderung in Steinkohlen erfahren habe. Eine solche Ansicht stimmt nicht mit den Verhältnissen, unter welchen die Bildung des Steinkohlengebirges erfolgte. Kein einziger Umstand spricht dafür, daß zu der Zeit als sich das Steinkohlengebirge bildete, ein stürmisch bewegtes und mit Massen von Holz oder Pflanzen beladenes Meer, seine von anderen Gegenden der Erdoberfläche zusammengebrachte Beute, in einzelnen Busen durch Ueberfluthung abgelagert, sich dann wieder zurück gezogen, sich das Material zu den Schieferthon- und Sandsteinschichten verschafft, diese über die Holz und Pflanzenschichten ausgebreitet und einen solchen Wechsel von Schichtenabsätzen oft mehr als hundert mal wiederholt habe. Verhielte es sich wirklich so, so würden die höchste Regelmäßigkeit und Ordnung, mit welcher die Schichten sich absetzten und ausbreiteten, ein ewig unerklärbares Räthsel bleiben, wenn man auch nicht fragen wollte, wo die Gegenden der damaligen Erdoberfläche gewesen sind, welche die Massen von Holz und Pflanzen geliefert haben. Alle Umstände bei der Bildung des Steinkohlengebirges deuten vielmehr auf die höchste Ruhe, mit welcher sie erfolgte. Pflanzen, mit unseren

seren jetzigen Holzarten nicht vergleichbar, bedeckten die grossen, söhligen Ebenen des Meeresstrandes, dessen weit ausgedehnten Busen durch Ur- oder Uebergangsgebirge begränzt wurden. Sie fanden ihr Grab unter den Wellen des langsam sich erhebenden Meeres, welches den mit sich führenden Sand auf die damaligen üppigen Wiesen absetzte, bis ein Stillstand im Steigen des Meeresspiegels erfolgte, Dünen sich bildeten welche eine neue Vegetation auf dem erhöheten Boden des Meeresstrandes gestatteten, — eine Vegetation, die abermals durch ein Steigen des Meeres ihren Untergang fand, worauf ein neuer Stillstand im Steigen des Meeres eintrat, wieder eine neue Vegetation erschien und wieder überfluthet ward, bis dieser Wechsel von Stillstand und von langsamen Steigen des Meeresspiegels, der sich im Verlauf von Jahrtausenden oft wiederhohlt zu haben scheint, durch Ereignisse unterbrochen ward, welche die Oberfläche der Erde neu gestaltete und durch welche sich eine neuere Schöpfung aus den Trümmern der alten erhob.

Der bewundernswürdig vollkommene Parallelismus der Flötze, der fast gänzliche Mangel an Thierversteinerungen im Steinkohlengebirge, hohle Pflanzenstämme die durch mehrere Schichten von Schieferthon und Sandstein hindurchgehen und inwendig mit derselben Gebirgsmasse ausgefüllt sind wie diejenige ist, welche sie äußerlich umgiebt, die wohl erhaltenen Abdrücke der feinsten Pflanzentheilchen, die jedes Steinkohlengebirge aufzuweisen hat; diese Umstände sind unverkennbare und unwiderlegliche Zeugen von der großen Ruhe, mit welcher der Meeresspiegel sich erhob und den Sand anspülte, welcher das jetzige Kohlensandsteingebirge bildet.

Nur ein Problem giebt es hierbei zu lösen, nämlich die Frage: wodurch ward damals das ruhige und von Zeit zu Zeit gänzlich unterbrochene Steigen des Meeresspiegels veranlaßt? Die nächste Ursache giebt sich aus ihrer Wir-

kung zu erkennen; es war die Sandbildung, welche ſich aus dem Meere abſetzte und deren Aufnahme das Steigen unmittelbar bewirkt hatte. Aber durch welches Ereigniß wurden dem Meere dieſe Trümmer von zermalmten Gebirgen, welche den Spiegel des Meeres erhöheten, in wiederkehrenden Zeitfolgen zugeführt? Sollten es nicht dieſelben Ereigniſſe geweſen ſeyn, durch welche die Erdoberfläche ſich neu geſtaltete und welche in einigen Gegenden der Erde früher als in anderen eintraten?

Wollte man ein Steigen des Meeresſpiegels nicht zugeben, ſo würde man, um ſich die Bildung des Steinkohlengebirges erklären zu können, ein Niederſinken der Erdrinde, oder eines Theils derſelben geſtatten müſſen, und dieſes Sinken hätte langſam und in Interwallen geſchehen müſſen, damit neue Schichten ſich über denen bilden konnten, welche unter das Niveau des Meeresſpiegels gekommen waren. Hat aber das Sinken der Erdrinde eine größere Wahrſcheinlichkeit für ſich als die Erhebung des Meeresſpiegels? Und ſollte eine ſolche Annahme mit der Ruhe, Regelmäßigkeit und Ordnung verträglich ſeyn, welche in der Schichtenfolge des Steinkohlengebirges niemals zu verkennen ſind?

Die Periode der Bildung des älteren Steinkohlengebirges fällt alſo wohl mehr als wahrſcheinlich in den groſſen Zeitabſchnitt, mit welchem die Erhebung unſerer jetzigen Kontinente auf anderen Punkten der Erdoberfläche begann, und ſie ward unterbrochen durch dieſelben Ereigniſſe, durch welche ſie herbeigeführt ward. Die Durchſchnitte von allen, genauer bekannt gewordenen Steinkohlengebirgen, ſetzen es ganz außer Zweifel, daß die Hauptveränderungen in der Lage und Richtung der Schichten des Kohlengebirges, ſich auch auf das Grundgebirge erſtrecken; daß nämlich eine Kraft, für deren Größe wir zwar kein Maaß haben, die ſich aber in ihren Wirkungen unverkennbar offenbart, ganze Erdſtriche erhob und ſich nicht auf einzelne Gebirgsſchichten beſchränkte.

Die schönen Profile, welche die Steinkohlenablagerungen in der Grafschaft Mark, bei Eschweiler, im Bardenbergischen, bei Lüttich, Mons und Valencienne darbieten*) und die von den Hrn. Buckland und Conybeare erst kürzlich**) zur näheren Kenntniß gebrachten Durchschnitte von dem südwestlichen Steinkohlen-Distrikt in England, bekunden es unwidersprechlich, daß Ereignisse, die nach der Bildung des Steinkohlengebirges eintraten, eine große, auf die ganze Erdrinde sich erstreckende Veränderung in der Lage der Gebirgsschichten hervorbrachten; Ereignisse, deren Ursache und Folgen Hr. v. Buch so scharfsinnig erkannte und mit so überraschender Uebereinstimmung der Wirkungen mit den Ursachen entwickelte, daß dadurch für die Kenntniß der Bildung der Erdoberfläche ein neuer Abschnitt begonnen hat.

Außer dieser tief eingreifenden und allgemeinen Veränderung in der vormaligen und in der jetzigen Lage des Steinkohlengebirges, welche dasselbe mit seinem Grundgebirge gemein hat, lassen sich noch andere Veränderungen in der Lage und Richtung der Schichten nicht verkennen, welche sich indeß nur auf das Steinkohlengebirge und zum Theil auf dessen jüngeren Bedeckungen beziehen, und welche auf das Grundgebirge von geringem, zum Theil von gar keinem bemerkbaren Einfluß gewesen sind. Ich meine die Veränderungen welche die Schichten des Kohlengebirges durch den neueren Porphyr und durch den Basalt erlitten haben.

Man könnte diese Veränderungen Wiederholungen der früheren nennen, wenn es erlaubt wäre, Ereignisse die wahrscheinlich ungleich später, und nur auf einzelne Gebirgsschichten einwirkend sich zutrugen, mit denen zu vergleichen, die

*) v. Oeynhausen und v. Dechen: Bemerkungen über den Steinkohlenbergbau in den Niederlanden u. s. f. Archiv für Bergbau und Hüttenwesen. Bd. X. S. 107 — 247.

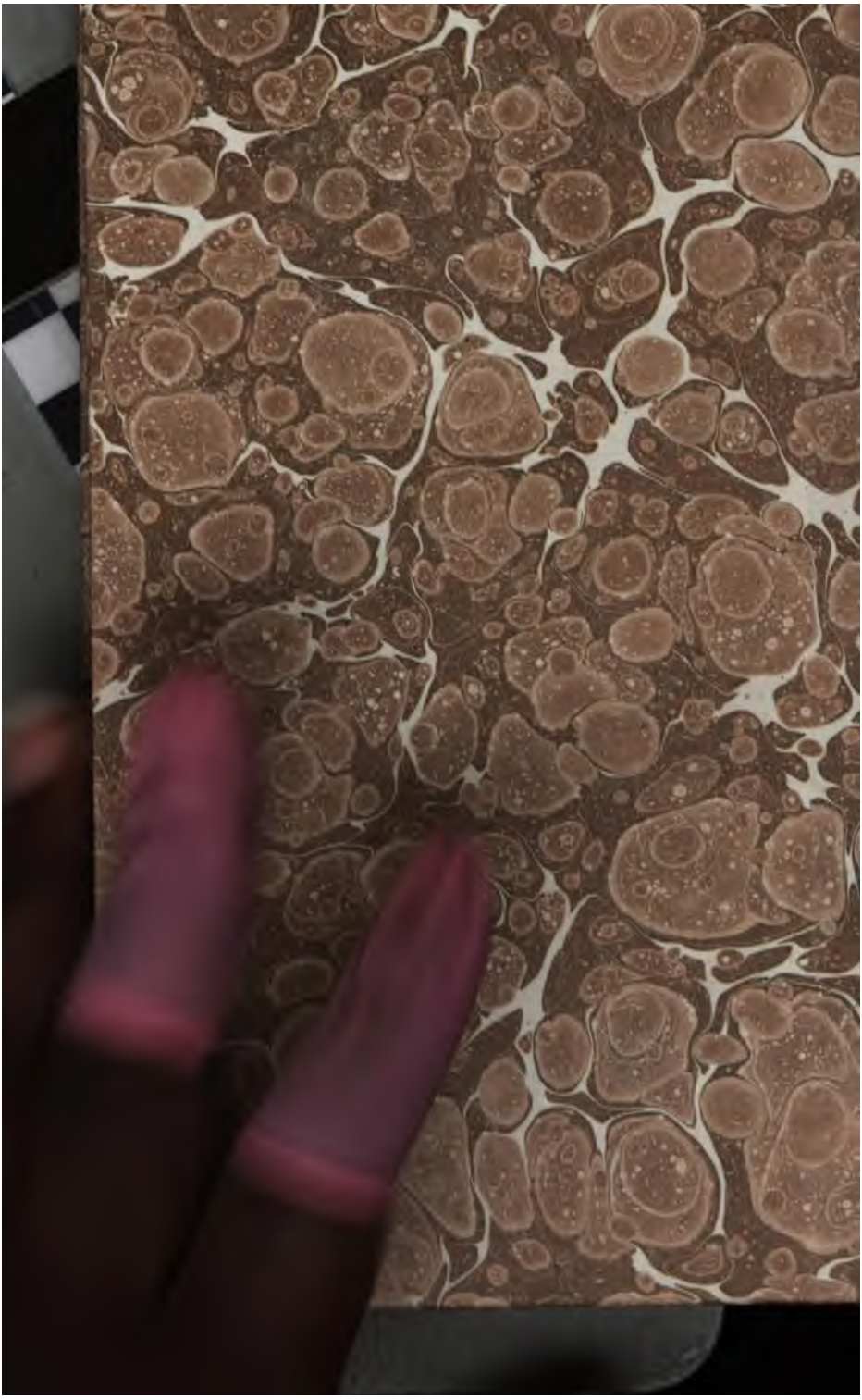
**) Transactions of the Geological Soc. Second. Ser. Vol. I. Part. 2. 210 — 316.

ſich auf die ganze Erdrinde beziehen. Der jüngere Porphyr und der Baſalt durchbrechen die Schichten des Steinkohlengebirges, und mit dieſem Durchbrechen iſt allerdings mehr oder weniger ein Heben der Schichten verbunden; allein dieſe Stöhrungen ſind nur auf einen kleinen Raum beſchränkt, und finden in der Begränzung des Porphyrgebirges ihre eigene. Die Stöhrungen durch den Baſalt ſind von noch geringerer Erheblichkeit, weil der flüſſigere Zuſtand der Maſſe, nicht mit gleicher Kraft den Widerſtand der Gebirgeſchichten zu überwinden vermogte.

Daß Steinkohlenflötze, die unter einem Winkel von 30 bis gegen 90 Grad gelagert ſind, ſich nicht in ihrer urſprünglichen Lage befinden können, hat man ſchon längſt gefühlt, — ich will nicht ſagen eingeſehen. Sollte man aber das Vorhandenſeyn von Kräften, die ſich in den mehrſten Fällen freilich nur durch ihre Wirkungen erkennen laſſen, noch bezweifeln wollen, und in der jetzigen Schichtenneigung der Kohlenflötze eine urſprüngliche erkennen können, ſo würde ſchon die Textur der Steinkohlenmaſſe ſelbſt, von dieſem Irrthum zurück zu führen im Stande ſeyn.

Alle Kluftflächen der Steinkohlenmaſſe ſtehen ſenkrecht, oder faſt ſenkrecht auf der Schichtungsebene und neigen ſich daher faſt unter dem Ergänzungswinkel zu einem rechten gegen den Horizont, mit demjenigen Winkel unter welchem das Kohlenflötz einfällt. Bei ſenkrecht einfallenden Flötzen müſſen dieſe Kluftflächen daher, wie es auch wirklich der Fall iſt, faſt genau in der Ebene des Horizontes liegen. Dieſe Erſcheinung, ſo einfach ſie auch iſt, giebt den lehrreichen doppelten Aufſchluß: daß die Kohlenflötze aus ihrer urſprünglichen flöhligen, oder faſt horizontalen Lage, in eine gegen den Horizont geneigte gebracht worden ſind, und daß dieſe Veränderung erſt eintrat, als ſich die Steinkohlenmaſſe ſchon gebildet hatte.

TN 808 .G3 K27 C.1
Untersuchungen uber die kohlig
Stanford University Libraries
3 6105 040 993 193

DATE DUE

STANFORD UNIVERSITY LIBRARI
STANFORD, CALIFORNIA 94305-60